

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI ANDIJON
MASHINASOZLIK INSTITUTI

«MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI» FAKULTETI

«TEXNOLOGIK MASHINA VA JIHOZLAR» KAFEDRASI

DIPLOM LOYIHASI BO‘YICHA
TUSHUNTIRISH XATI

Bitiruvchi 4-kurs
157-15 guruh talabasi

Muftohiddin Akbarov
Muhiddin o‘g‘li

Kafedra mudiri:

N.Qobulova

Diplom loyiha rahbari:

R.Sultonov

Maslahatchilar:

ANDIJON – 2019

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM
VAZIRLIGI ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

« MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI» FAKULTETI

« TEXNOLOGIK MASHINA VA JIHOZLAR»

KAFEDRASI

DIPLOM LOYIHA ISHINI BAJARISH BO‘YICHA

Akbarov Muftohiddin Muhiddin o‘g‘li

1. Diplom loyiha ishining mavzusi: Yuzalari xromlangan metallarni tayyorlash jarayonini tadqiq qilish

2. Diplom loyihasini bajarish uchun boshlang‘ich ma‘lumotlar: O‘zbekiston Respublikasi prezidenti qarorlari, O‘zR qonunlari, Vazirlar maxkamasi qarorlari; O‘zbekiston Respublikasi “Faol investitsiyalar va ijtimoiy rivojlanish yili” munosabati bilan amalga oshirilayotgan tadbirlar, rivojlantirish qaror va ijrolari; Ilmiy-texnik adabiyotlar; Payvandlash ishlari va ularning turlari haqidagi ma‘lumotlar; Hayot faoliyati xavfsizligi bo‘yicha ma‘lumotlar; Texnik iqtisodiy ko‘rsatkichlar; Melallarga qayta termik mexanik va kimyoviy ishlov berish

3. Tushintirish xatida keltirilgan ma‘lumotlar:

1.) Kirish Soha bo‘yicha Respublikamizda erishilayotgan yutuqlari, davlat dasturlari va ularni bajarilayotganligi to‘g‘risida fikrlardan iborat

2) Kichik biznes; ishlab chiqarishni rivojlantirish bosqichlari to'g'risida ma'lumotlar keltiriladi. Bundan tashqari mavzuning hozirgi kundagi dolzarbligi va uning kelajakdagi samarasi yoritilgan

3) **Asosiy qism.** Diplom loyihasi mavzusining taxlili va adabiyotlar sharxi beriladi. Mavzuning asosiy mazmunini yoritiladi zarur ma'lumotlar keltiriladi.

4) **Texnologik qism.** Mavzuning texnologik jarayonlar asosida batafsil yoritilishi ko'rsatilgan.

5) **Jarayon faoliyati.** Mavzu bo'yich jarayon yechimlari keltirilgan

6) **Iqtisodiy qism.** Mavzu bo'yicha qilinayotgan loyihaning yoki qoplamasining iqtisodiy yechimlari keltirilgan.

7) **Hayot faoliyati xavfsizligi qismi.** Mavzu bo'yicha vositalar xavfsizligini ta'minlovchi asosiy shartlari, mashina va mexonizimlarning xavfli zonalari, muhofazalovchi va saqlovchi to'siq vositalari, shaxsiy himoya buyumlari kabi ma'lumotlar keltirilgan.

8) **Xulosava takliflar.** Mavzu bo'yicha umumiy , yakuniy xulosa va takliflar keltiriladi.

9) **Foydanilgan adabiyotlar ro'yxati.** Mavzuni bajarish davomida foydanlanilgan adabiyotlar va web saidlarining ro'yxatlari keltirilgan.

10) **Ilova.** Mavzu bo'yicha olingan hujjatlar, jadvallar, rasmlar, internet, gazeta va jurnal ma'lumotlari.

4. Diplom loyihasining chizmalari ro'yhati:

1) 1-chizma. Xromlash vannasining sxematik ko'rinishi

2) 2-chizma. Kichik usulda xrom qoplama qoplash dastgohi

3) 3-chizma. Qoplama qoplangan detalning ko'rinishi

5. Diplom loyihasi qismlari bo'yicha maslahatchilar:

№	Bitiruv malakaviy ishining qismlari	Boshlanish muddati	Tugallanish muddati	Imzo	Maslahatchining familiyasi
1	Umumiy qism				R.Sultonov
2	Asosiy qism				R.Sultonov
3	Hayoy faoliyati xavfsizligi qismi				t.f.n. N. Qobulova
4	Iqtisodiy qism				Ass. Umurzaqova Z

6. Topshiriq berilgan sana

7. Tugallangan bitiruv malakaviy ishini topshirish sanasi

Diplom loyihasi rahbari.

R.Sultonov

Topshiriq bajarish uchun qabul qilindi:

M. Akbarov

Kafedra mudiri:

t.f.n. N. Qobulova.

MUNDARIJA

Kirish	6
1. Asosiy qism	
1.1. Qoplama qoplash usulining qisqacha tarixi.....	12
1.2 Metall yuzasini xromlashdan maqsad,mahsulot uchun texnik shartlar,talablari.....	17
1.3 Taayyor maxsulot uchun texnik shartlar.....	18
2. Ishlab chiqarish xususiyatlari, operatsiyalarining asosiy xususiyatlari	20..
2.1 Asosiy uskunaning ishlash xususiyatlari	25
2.2 Eritmalar va elektrolitlar tayyorlash.....	22
2.3 Xrom qoplamali vanna muammolari.....	31
3. Ishlab chiqarish nazorati	32
3.1Texnologik hisoblar.....	35
3.2 Ishlab chiqarish operatsiyalari iste'molini hisoblash.....	44.
3.3 Ishlab chiqarishni avtomatlashtirish, nazorat qilish.....	57
Xavfsizlik va mehnat muhofazasi	62
Iqtisodiy qism	70
Xulosa	81
Foydanilgan adabiyotlar ro'yxati	88

KIRISH

Ma'lumki Prezidentimiz tomonidaz [2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalish ibo'yicha harakatlar strategiyasi](#) ishlab chiqildi.

Strategiyadan ko'zlangan maqsad – olib borilayotgan islohotlar samarasini yanada oshirish, davlatva jamiyat rivojini yangi bosqichga ko'tarish, hayotning barcha sohalarini liberallashtirish, mamlakatimizni modernizatsiya qilish bo'yicha eng muhim ustuvor yo'nalishlarni amalga oshirishdan iborat.

Strategiyaning beshta ustivor yo'nalishi quyidagilardan iborat:

1. [Davlat va jamiyat qurilishi tizimini takomillashtirish](#);
2. [Qonunustuvorligini ta'minlash va sud-huquqtizimini yanada isloh qilish](#);
3. [Iqtisodiyotni yanada rivojlantirish va liberallashtirish](#);
4. [Ijtimoiy sohani rivojlantirish](#);
5. [Xavfsizlik, millatlararo totuvlik va diniy bag'rikenglikni ta'minlash](#).

Mamlakatimizni demokratlashtirish va modernizatsiya qilish borasida boshlangan tizimli islohotlarni, iqtisodiyotimizda, avvalambor, sanoat va qishloq xo'jaligida tub tarkibiy o'zgarishlarni so'zsiz davom ettirish, xususiy mulk, tadbirkorlik va kichik biznesni jadal rivojlantirish va bu soha vakillari manfaatlarini himoya qilish, makro iqtisodiy mutanosiblikni ta'minlash xarakterli strategiyasining eng muhim ustuvor yo'nalishiga aylantirildi.

Iqtisodiyotni turg'un rivojlanib borishida ishlab chiqarishni yangi texnika va texnologiyalar bilan jihozlanganligi yetakchi hisoblanadi. Shu maqsadda respublikamizda yangi va zamonaviy mashina va mexanizmlar ishlab chiqarish tobora keng yo'lga qo'yilmoqda. Hozirda ishlab chiqarishni rivojlantirishda kuchli, bir vaqtning o'zida bir nechta operatsiyalarni bajaradigan mobil texnikadan foydalanish yo'lidan borilmoqda. Bunga cheteldan olib kelinayotgan hamda Toshkentda va Samarqandda ishlab chiqarilayotgan yangi qishloq xo'jalik va sanoat texnikalarini misol keltirishimiz mumkin. Bu esa o'z navbatida

mashinalarni buzulmay uzoq vaqt ishlashiga bo'lgan talabni yanada kuchaytiradi. Shuning uchun bugungi kunda yangi va ta'mirlashdan chiqqan mashinalarning sifati va ishonchliligi yanada ko'proq ahamiyat kasb etmoqda.

Xalq xo'jaligining barcha tarmoqlarida mashinalarning ko'payib borishi, ishlatish sharoitining og'irligi, yildan-yilga eskirib borishi, ularni ta'mirlash va ehtiyot qismlar bilan ta'minlash muammosini orttirib boraveradi.

O'rta Osiyoda mashinalar havoning yuqori changlanganligi, ularga doimiy va to'laqonli xizmat ko'rsatishning qiyinligi kabi ob'ektiv sabablarga ko'ra ancha og'ir sharoitda ishlaydi. Bular esa mashinalarni ta'mirlashga talabni ivujudga keltiradi va buning uchun katta miqdorda mablag sarflanadi.

Soxaning olimlari mashinalarning ishonchliligini pasayishiga, buning natijasida ularni ta'mirlashga talabning vujudga kelishiga detallarning yeyilishi asosiy sababchi ekanligini ta'kidlaganlar.

Ularning detallarning ishqalanishi va natijada yeyilishi ustida olib borgan nazariy va amaliy tadqiqotlarining natijalari detallarning yeyilishiga qarshi kurash choralarini belgilashda asos bo'lib xizmat qiladi.

Mashinalarda yuzaga keladigan nosozliklarga detallarida turli xil nuqsonlar paydo bo'lishi va ularning yeyilishi sabab bo'ladi. Ushbu nosozliklar ichida sirpanish va dumalash podshipniklari va ular bilan birikuvchi detallarning yeyilib ishdan chiqishi yetakchi sabablardan biri hisoblanadi. Shuning uchun mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash jarayonida podshipnikli birikmalar uchun sarflanadigan xarajatlarni ikamaytirish, yeyilish sabablarini aniqlash va ularni bartaraf etish choralarini ko'rish orqali xizmat muddatini oshirish dolzarb muammolardan hisoblanadi.

Qadimdan bugungi kunga qadar, birinchi ishquroli (tosh pichoq va bolta) dan tortib to zamonaviy kosmik raketalar va robotlargacha inson nimani ixtiro qilgan bo'lsa, u o'z imkoniyati darajasida uni ishonchli bo'lishiga harakat qilgan. Ammo, butunlay buzilmaydigan va doimiy ishga yaroqli mashina yaratish mumkin emas, chunki unga turli omillar ta'sir etishi natijasida vaqt o'tishi bilan detallari o'z

xossalarini yo'qota boshlaydi va natijada ishonchliligining belgilangan ko'rsatkichlaridan chetga chiqa boshlaydi. Iqtisodiy hisoblarning ko'rsatishicha, bunday mashinani yaratish maqsadga muvofiq emas, chunki vaqt o'tishi bilan ishlab chiqarish texnologiyasi o'zgarib boradi va u orqali u niamalga oshiruvchi mashinalar ham o'zgaradi.

Ishlatish jarayonida detallarining yeyilishi va boshqa jarohatlanishlari natijasida mashinalar ishdan chiqa boshlaydi. Ularni bartaraf etish uchun texnik xizmat ko'rsatiladi va ta'mirlanadi. Mashina va agregatlar ularni ishlatish jarayonida ularga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash uchun xarajatlar ularning harid narxidan bir necha marta ko'pni tashkil etadi. Mashinalarni ta'mirlash bilan mashg'ul ishlab chiqarish quvvatlari ularni tayyorlash quvvatlaridan 4 martaga yaqin ko'p. Mashina va agregatlarning butun xizmat davrida ularga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash uchun sarflanadigan ish hajmi ularni tayyorlash ish hajmidan ko'p marta ortiq bo'ladi.

Hozirgi kunda, tabiiy boyliklarning tugab borishi natijasida, metall va yoqilg'ini tejash masalasi muhim o'rinni egallab bormoqda. Mashina detallarining yeyilishi, mashina quvvatining pasayishiga, moylash materiallari sarfini keskin ortib ketishiga olib keladi.

Shuning uchun ta'mirlash ishlab chiqarishida mashinalarni ta'mirlash tannarxini kamaytirish bilan bir qatorda uning sifatini oshirish asosiy muammo hisoblanadi.

Mashinalarni kapitalta'mirlashda tannarx strukturasiining 60...70% ehtiyot qismlar sotib olishga qilinadigan xarajatlarni tashkil etadi. Yangi ehtiyot qismlar bozor iqtisodi sharoitida narxlarning ortib ketishi natijasida ham tanqisligicha qolmoqda.

Mashinalarni ta'mirlash tannarxini kamaytirishning asosiy yo'li ehtiyot qismlarga qilinadigan xarajatlarni kamaytirishdan iborat. Bunga mashinalarni qismlarga ajratish va detallarning nuqsonlarini aniqlashishlarini aql va tejam bilan amalga oshirish orqali qisman erishish mumkin.

Ammo buning asosiy zaxirasi yeyilgan detallarni tiklab ulardan qayta foydalanishdan iborat. Bunda, odatda, ko'pgina detallarni qayta tiklash tannarxi yangiga nisbatan 20...60% ni tashkil etadi.

Bundan tashqari, detallarni tiklash material, hom-ashyo va energiya resurslarini tejash, ekologik muammoni hal etishning asosiy yo'llaridan biri hisoblanadi. Chunki, bunda yangi detal tayyorlashga nisbatan metall va boshqa materiallar sarfi 25...30 marta kam bo'ladi. Yeyilgan detallarni qayta quyishda 30% gacha metall qaytmas tarzda yo'qotiladi (18).

Ta'mirlash ishlarining tannarxi va unga sarflanadigan mehnat, material, energiya resurslarining o'zaro bir-biriga bog'liqligini hisobga olganda ularning yildan-yilga ortib borishi xalq xo'jaligi uchun juda zararlidir.

Yuqoridagilardan kelib chiqib xulosa qilish mumkinki, Respublikamiz xalq xo'jaligi va aholisini yengil sanoat va qishloq xo'jalik texnikalari hamda boshqa mashina va mexanizmlarga bo'lgan talabini qondirish borasida olib borilayotgan ulkan ishlarga qaramasdan unga bo'lgan ehtiyojni to'la qondirishning imkoni yo'q. Shu sababli ishlab chiqarilganiga 10-15 yil bo'lgan, texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari pastlab ketgan, ma'naviy eskirgan mashina va texnikalardan hali ham foydalanib kelinmoqda. Bunday mashinalarda turli xil nosozliklar yangisiga nisbatan ancha ko'p sodir bo'ladi. Bu esa ularga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash tizimini yo'lga qo'yish, ularni doimiy ravishda takomillashtirib borish, tannarxini kamaytirish kabi choralarni ko'rib borishni taqozo etadi.

Mashinalarda yuzaga keladigan nosozliklar ichida sirpanish va dumalash podshipniklari rezbali birikmalar va ular bilan birikuvchi detallarning yeyilib ishdan chiqishi yetakchi sabablardan biri hisoblanadi. Shuning uchun mashina va agregatlarga texnik xizmat ko'rsatish hamda ta'mirlash jarayonida podshipnikli birikmalar uchun sarflanadigan xarajatlarni kamaytirish, yeyilish sabablarini aniqlash va ularni bartaraf etish choralarni ko'rish orqali ularning puxtaligini va bu orqali xizmat muddatini oshirish dolzarb muammolardan hisoblanadi.

Metallarning korroziyasi, ya'ni. elektrokimyoviy yoki kimyoviy atrof-muhitga ta'sir qilish oqibatida halokat mamlakat iqtisodiyotiga katta zarar etkazadi. Har yili korroziya sababli ishlab chiqarilgan metallning taxminan 33 foizi ishlatilmayapti. Metallurgiya sanoatida qayta ishlanadigan korroziyali metallning taxminan 60 foizi ishlatilgan. Shunday qilib, qayta tiklanmaydigan metalni yo'qotish ishlab chiqarilgan metallning taxminan 10% ni tashkil etadi. Bunga oldindan murakkablik, korroziya ta'sir muhandislik inshootlari, kemalar, mashinalar, asboblari, asbob-uskunalar, shuningdek, korroziyadan kelib chiqqan baxtsiz hodisalar, masalan, qozon portlashlari, qurilish fermalari qulashi, kema halokati va boshqalar.

Har yili korroziyadan himoya qilish uchun milliardlab so'm miqdorida katta mablag 'sarflanadi.

Korroziyani nazorat qilish masalalari alohida e'tiborga molikdir, chunki ular tarkibida metallning tarkibiy qismi, mashinalar, dastgohlar ishlab chiqarish va qurilishni kengaytirishi mumkin.

Metallni yo'qotishni kamaytirish va mahsulotlarni korroziyadan himoya qilish uchun kimyoviy chidamli materiallardan foydalanish bilan bir qatorda bo'yoq, metall, oksid va boshqa ko'plab himoya qoplamalar keng qo'llaniladi.

Bo'yoq qoplamalar qismlarga yoki mahsulotlarning yuzasiga vernik yoki bo'yoq qo'llash yo'li bilan erishiladi.

Oksidlanish, fosfatlash, kromatizatsiya qilish maxsus eritmalarda kimyoviy yoki elektrokimyoviy ishlov berish yo'li bilan metall yuzasida noorganik himoyalangan qismni yaratishdan iborat.

Galvanik qoplamalar tarkibida metallning bir qatlamini elektromaliyadan birikib, ma'lum bir metallning ionlarini o'z ichiga oladi.

Metall qoplamalarni qo'llashning diffuzion usuli har qanday metall yoki qotishmalarning yuqori haroratda bo'ladigan sirt qatlamlariga tarqalishiga asoslanadi.

Kimyoviy usul elektr tokidan foydalanmasdan metall yoki qotishmalarning

qoplamasini qo'llash imkonini beradi. Bu ularning tuzlari eritmasidan metallarni kamaytirishga qodir moddalar yordamida amalga oshiriladi.

Ushbu qoplamalardan bo'yoq va qoplama sanoatda eng ko'p ishlatilgan.

Mexanik xususiyatlar, tozaligi, korroziyaga chidamliligi va samaradorligi uchun galvanik qoplamalar eng yaxshisidir. Jarayon vaqtini va oqim zichligini o'zgartirib qatlamning qalinligini nazorat qilish qobiliyati. Sirt qoplamasida rangli metallar iste'molini kamaytirish ehtimoli galvanik usulni boshqalardan ajratib turadi.

Elektromagnit qoplamalar faqat ehtiyot qismlarni korroziyadan himoya qilish uchun emas, balki ularning sirtiga qimmatbaho maxsus xususiyatlar berish uchun ham qo'llaniladi: sirt sirtining qattiqligi, aşınma qarshiligi, antifriction xususiyatlarini yaxshilash, yuqori yansıtma va hokazo.

Rus olimlari eng muhim qoplama usullarining ko'pchiligini asoschilaridir. Elektrokappingni yaratish - rus olimi akademik B.S. Jakobi Ishlar V.V. Petrova, E.H. Lenz va boshqa yirik rus olimlari metallarni himoya qilishning kimyoviy va elektrokimyoviy usullarini rivojlantirish uchun asos bo'lib xizmat qildi. Galvanizatsiyani rivojlantirishga sovet olimi V.A.ning nazariy va amaliy ishlarida katta hissa qo'shdi. Kistyakovskiy, N.A. Izgaryshev, G.V. Akimov, Yu.V. Baymakov, NP Fedotiev, V.I. Liner, N.T. Kudryavtsev, K.M. Gorbunova va boshqalar.

Asosiy qism

1.1. Mashinalar ishonchliligi bo'yicha asosiy tushunchalar

Har qanday avtomobilni ishlatish samaradorligi ko'pincha ularning yig'ish birliklari va detallarning ishonchliligiga bog'liq.

Iшонchlilik birinchi ishga tushirilgan yangi mashina uchun xam, kapital remont qilingan mashina uchun xam muxim.

Mashinaning ishlashi jarayonida uning detallari ish sirtlarining shakli turli yuklamalar va atrof-muxit ta'sirida asta o'zgarib boradi; qo'zg'aluvchan birikmalardagi oralik masofasi o'zgaradi va qo'zg'almas birikmalardagi taranglik buziladi; detallarning elastikligi, magnitlanuvchanligi va boshqa xususiyatlari yo'qoladi; ularning o'zaro joylashi buziladi; natijada shesternyalarning tishlashish sharoitlari yomonlashadi, qo'shimcha yuklar va titrashlar paydo bo'ladi; qurum va quyqa qatlamlar xosil bo'lib, qizigan detallardan issiqlik chiqib ketishi susayadi va xakazo. Natijada mashina ishonchliligini asosiy ko'rsatkichlari pasayadi va yomonlashadi.

1.2. Detaillarni qayta tiklash tajribasidan qisqa ma'lumotlar

Transport vositalarini ta'mirlash jarayonida 70% xarajatlar yangi zaxira qismlarni olish va ularni ishdan chiqqan detallarni almashtirishga sarflanadi. Detaillarni 85 % da eyilish chegaralari 0,3 mm dan oshmaydi. Ularning qoldiq resurslari 60% va undan yuqori bo'ladi, faqat 20% ni qayta tiklash imkoniyati yo'q. Tiklangan zaxira qismlar, rivojlangan mamlakatlarning bozorida, aksariyat ko'pchilikni tashkil etadi va ularning narxi yangi detallarga nisbatan 1,5-2,5 barobar orzon bo'ladi hamda ishlash muddati yangiga nisbatan kam emas.

Hozirda texnikalarni va zaxira qismlarning narx-navosi ancha yuqori bo'lganligi sababli transport vositalari mahsulatlarini ishlab chiqaruvchi korxonalar qayta tiklangan detallardan foydalanishga majbur bo'lmoqda.

Transport vositalarini ta`mirlashning iqtisodiy samaradorligini oshirishda detallarning qoldiq ish muddatidan foydalanish katta ahamiyatga ega.

Avtotraktorlar va qishloq xo`jalik mashinalarining barcha detallarni ish muddatlariga qarab uch guruxga bo`lish mumkin.

Birinchi guruxga o`z ish muddatini to`liq o`tagan va ta`mirlash paytida yangisi bilan almashtirilishi lozim bo`lgan detallar kiradi. Bunday detallar nisbatan oz bo`lib, barcha detallar sonining 25-30 % tashkil etadi.

Bu gurux detallarga porshenlar, porshen xalqalari, podshibniklarning vkladishlari, turli vtulkalar, dumalanish podshibniklari, rezinatexnik buyumlar va boshqalar kiradi.

Ikkinchi gurux detallarni (25-30 %) ta`mirlamasdan yana ishlatish mumkin. Bu gurux detallarga ish sirtlari joiz chegarada eyilgan detallar kiradi.

Uchinchi guruxga detallarning asosiy (40-50%) kiradi. Ulardan ta`mirlangandan keyingina qayta foydalanish mumkin. Bu guruxga ancha qimmat va murakkab shakldagi detallar, masalan, tsilindrlar bloki, tirsakli val, uzatmalar qutisining karteri, orqa qo`prik, taqsimlash vali va shular kabi qisimlar va detallar kiradi. Bu detallarni tiklash narxi ularni tayorlash narxining 10-50 % dan oshmaydi.

Transport vositalarini ta`mirlash, iqtisodiy samaradorligini oshirishning asosiy manbai ikkinchi va uchinchi gurux detallarining qoldiq ish muddatidan foydalanishdan iborat.

Adabiyotlardagi malumotlarga ko`ra qayta tiklanuvchi detallar geometrik shakli, nuqsonining xususiyati va texnologik xususiyatining umumlashganligiga qarab xam klassifikatsiyalanishi mumkin. Detailarni klassifikatsiyalash namunaviy va boshqa turdagi texnologik jarayonlarni ishlab chiqish, bir-biriga o`xshash detallarni tiklashda qo`llash uchun universal texnologik jihoz va moslamalar yaratish, qulay ish joyini yaratish, ishlab chiqarishni ratsional tashkil etish kabilarga imkon beradi. Akademik SH.U.Yo`ldoshev qayta tiklanishi mumkin bo`lgan detallarning quyidagi (1.1-rasm) sodda va qulay geometrik shakllarini ko`rsatgan.



1.1-rasm Detallarining ishchi yuzasi bo'yicha klassifikatsiyasi

Spakli bo'yicha detallar sirtining eyilishi quyidagicha taqsimlanadi: tsilindrik sirt 52 %, konussimon va sferik sirt 3 %, shlitlar 3 %, pazlar, ariqchalar, lisonlar 5 %, rezbalar 10 %, tekis sirt 1 %, shesternya tishlari 2 %, profil va fason sirtlari 1 % tashkil etadi.

A.V.Polyachenko texnik xujjatlarda transport vositalarining qayta tiklash ko'zda tutilgan 430 nomdagi detallarning yeyilish turlarini o'rganish natijasida ularni asosiy turlari bo'yicha quyidagi taqsimlanishini aniqlagan: abraziv, gidroabraziv va gazoabraziv eyilishlar 47 % ni, fretting-korroziyadagi eyilishni 16 %, adgezion va erozion eyilishlar 14 %, toliqib eyilish 12 %, boshqa eyilishlar 11 %.

Mashina detallarida uchraydigan nosozliklarning turlari bo'yicha tarqalish darajasi esa 1.2. rasmda keltirilgan.

Нуксонларнинг номлари		Солishtirma nisbati, %									
		2	4	6	8	10	12	14	...	30	
1	Цилиндрик ташки юзаларнинг ейилиши	[Red bar extending to 30%]									
2	Ёриқлар ва синишлар	[Red bar extending to ~12%]									
3	Резьбанинг ейилиши ва шикастланиши	[Red bar extending to ~11%]									
4	Цилиндрик ички юзаларнинг ейилиши	[Red bar extending to ~10%]									
5	Шлицаларнинг ейилиши	[Red bar extending to ~8%]									
6	Шестерня тишларининг ейилиши	[Red bar extending to ~6%]									
7	Шпонка уяси, ариқчалар ва ўйиқларнинг ейилиши	[Red bar extending to ~5%]									
8	Текис юзаларнинг ейилиши ва эгилиши	[Red bar extending to ~4%]									
9	Эгилишлар	[Red bar extending to ~3%]									
10	Конуссимон ва сферик юзаларнинг ейилиши	[Red bar extending to ~2%]									
11	Буралишлар	[Red bar extending to ~1%]									
12	Червяк юзаларининг ейилиши	[Red bar extending to ~0.5%]									
13	Ён ва шаклдор юзаларнинг ейилиши	[Red bar extending to ~0.5%]									

1.2-rasm. Mashina detallarida uchraydigan nosozliklarning

Xonalarda va qulflangan ko'chalarda turli qulflangan eshiklarga o'rnatish uchun mo'ljallangan. Rus olimlari eng muhim qoplama usullarining ko'pchiligini asoschilaridir. Elektrokappingni yaratish - rus olimi akademik B.S. Jakobi Ishlar V.V. Petrova, E.H. Lenz va boshqa yirik rus olimlari metallarni himoya qilishning kimyoviy va elektrokimyoviy usullarini rivojlantirish uchun asos bo'lib xizmat qildi. Galvanizatsiyani rivojlantirishga sovet olimi V.A.ning nazariy va amaliy ishlarida katta hissa qo'shdi. Kistyakovskiy, N.A. Izgaryshev, G.V. Akimov, Yu.V. Baymakov, NP Fedotiev, V.I. Liner, N.T. Kudryavtsev, K.M. Gorbunova va boshqalar.

Boltning vazni taxminan 60 gramm, sirt maydoni $0,307 \text{ dm}^2$ ni tashkil qiladi. Ularni uchida teshiklari bo'lgan metall chiziq shaklida ulash. Kalibrlash apparatlarida, zanjirli disklarda ishlatiladi. Gayka og'irligi qariyb 10 gramm, sirt maydoni esa 0.116 dm^2 dir.

Eng ko'p ishlatiladigan qo'shimchalardan biri. Qavslar teshiklar, to'plar, pim yoki kanallar shaklida tirnoqli chiziqni ifodalaydi.

Tayanchlar og'irligi qariyb 200 gramm, sirt maydoni 1,186 dm² ni tashkil qiladi.

Ta'minlashning maqsadi

Elektrolitik xrom qoplamasi korozyondan himoya qilish, shuningdek, himoya va dekorativ bir shakl berish usulidir. Xrom qoplama jarayoni qishloq xo'jaligida keng qo'llaniladi.

Xrom qoplamalarining yuqori qattiqligi va maxsus silliqligi ularning yaxshi xususiyatlarini belgilab beradi: past ishqalanish koeffitsiyenti va yuqori qarshilik. Kichkina ishqalanish koeffitsiyenti va xromning yuqori qattiqligi uni yopishqoq materiallarni (zanglamaydigan po'latlar, titanium qotishmalari va hk) belgilashga moyil bo'lganda choklashni bartaraf etish uchun muvaffaqiyatli ishlatish imkonini beradi. Xuddi shu xususiyatlar xrom qoplama rejimiga va qoplama juftlarining ish sharoitlariga (ishlaydigan quvvat, xavfsizligi, bosim va nisbatan tezligi) bog'liq bo'lgan xrom qoplaming yuqori asimlatsiyasini belgilab beradi. To'g'ri tanlangan xrom qoplama sharoitlari va xrom qoplamali qismlar ishlashi bilan, xrom qoplamasidan keyin po'lat qismlarga korroziya qarshilik 3-5 marta ortadi.

Detallarni qayta ishlash uchun texnik shartlar

Himoya, dekorativ va korroziya bardoshli xrom qoplamasi uchun bir qismning sirtini tayyorlash juda ko'p. Texnologik operatsiyalar ketma-ketligi quyidagicha:

- 1) mexanik sirt ishlov berish (silliqlash yoki abraziv);
- 2) yog'larni olib tashlash va mato bilan artib olish uchun organik erituvchi bilan yuvish;
- 3) xrom qoplamasiga qarashli bo'lmaydigan qismning sirtining teshiklari va izolyatsiyasi;
- 4) ishlab chiqarishni o'rnatish;
- 5) yog'sizlantirish;
- 6) suvda yuvish;
- 7) ajratish.

1. Metall yuzasini xromlashdan maqsad, mahsulot uchun texnik shartlar, talablari ,qismlarini qayta ishlash uchun texnik shartlar

Yopishdan oldin, uning qismini tayyor qism uchun belgilangan tozaligiga qarab qayta ishlanadi.

Parchalanib ketganidan so'ng, uning qismida, shuningdek, chig'anoqlar, yoriqlar va chuqur chiziqlarda metall bo'lmagan kir bo'lmasligi kerak. xrom qudug'i barcha bu kamchiliklarni qayta ishlab chiqaradi.

Teshiklar va sirt izolyatsiyasi.

Mahsulot yuzasida teshiklar xrom qoplamasidan oldin qo'rg'oshin yoki boshqa xrom kislotaga chidamli material bilan qoplanishi kerak. Aks holda, xromsiz joylar teshik atrofida qoladi. Xrom plitkali yuzasi bilan xiralashish amalga oshiriladi..

O'rnatish suspenziyasi.

Suspenziyani qismga montaj qilgan paytda, qismlar bir-birlarini o'rtasi va imkoni bo'lsa, yuzasining barcha qismlari anotun yuzasidan bir xil darajada intervalgacha bo'lishi kerak.

Jilvirlash.

Yog' ifloslantiruvchi moddalarni sirtdan chiqarib tashlashda, yuqori aniqlikdagi yuklamalarda ishlaydigan qalinlashgan ingichka devorli po'lat qismlarning katotda yog' bo'lmasligi kerakligini yodda tuting; Bu holda anodik yog' olish yoki kimyoviy yog'sizlantirish qo'llaniladi.

Xromli qoplamadan oldin po'lat va quyma qismlar 30-90 sekundgacha anod ajralib chiqadi. 25-40 A / dm² oqim zichligiga ega. Mis va mis qotishmalari mahsulotlari anodizing qilinmaydi.

Ish qismi uchun texnik xususiyatlar

Tekshirish texnologiyasi bilan ta'minlangan qismlar faqat qoplamadan oldin dastlabki tekshiruvdan o'tkazilishi kerak. Dastlabki tekshirish qismlarni yerga ko'chirilishiga yo'l qo'yadigan sirt kamchiliklarini aniqlash uchun profilaktika maqsadida amalga oshiriladi. Kattalashtirish oynasidan foydalanib qismlarni tekshirish.

Yuza qismida ruxsat berilmaydigan shart sharoitlar:

- tekis, silindrsimon shkalasi, burmalarni bir xilligi;
 - o'ralgan, silliqdash va silliqdashdan keyin aniqlangan delaminatsiya va yoriqlar;
- Agar nuqsonlar bartaraf etilsa, tafsilotlar tuzatish uchun beriladi; agar uning qismlari buzuv bo'lsa, ular belgilanib tamirlashga beriladi.

Tayyor mahsulot uchun texnik shartlar

Barcha belgilangan jarayonlardan o'tib, ehtiyot qismlar nazorat qilish punktiga kelib, do'kon rahbarlari tomonidan bajariladigan quyidagi nazorat turlariga bo'ysunadi:

1. Qoplamaning ko'rinishini tekshiring. Boshqarish tashqi ekspertizadan o'tkaziladi. Qoplamaning ko'rinishi, rangi, bir xilligi va porlatish sifati yo'riqnomada ko'rsatilgan xususiyatlarga mos bo'lishi kerak. Kattalashtiruvchi oynaga qilingan qismlarni tekshirish.
2. Yuzaning asosiy metallari bilan qoplamaning qattqlik kuchini sinovdan o'tkazish. Qattqlikning aniqligini tekshirish uchun xrom va nikel bilan qoplangan qismlar taglik metallga yoki po'lat uchi bilan pastki qatlamga ikkita kesma chizish qo'llaniladi. Agar chiziklar kesishmasida kerosin qoplama, yopishqoqlik kuchi yetarli deb hisoblash mumkin.
3. Qoplama qalinligini tekshiring. Qoplama qalinligi kimyoviy va fizik usullar bilan aniqlanadi. Kimyoviy usullar jet usuli va tomchi usuli mavjud. Kimyoviy usullarning mohiyati qoplama metallni taglik metall yoki pastki qatlamga erituvchi qoplama uchun maxsus eritma qo'llanilishi bilan bog'liq. Qoplama qatlamining

qalinligi qoplama metallining erishi vaqtiga bog'liq. Kimyoviy usullar yuz foizlik nazoratga ruxsat bermaydi. Sinov qismlarini qayta ko'rib chiqish uchun qaytarish kerak.

Qoplamadan keyin talablari

Qoplama qalinligi loyiha hujjatlari talablariga muvofiq:

1. Bo'limlarda himoya joylari bo'lishi kerak.
2. Bo'laklar korroziyaga chidamli bo'lishi kerak. Qoplamada doimiy xrom qoplama, nozik kristalli tuzilishga ega bo'lishi kerak.
3. Jilo bermaydigan himoya va dekorativ qoplama rangi kumush-kulrang.
4. Movil rangdagi qoplaming rangi ko'k rangda.
5. Qattiq (korroziya bardoshli) qoplamaning rangi ko'k yoki ochiq kulrang.

Mis qoplamasi talablari

Mis qoplaming rangi pushti rangdan tortib to qizil ranggacha. Ruxsat berilmaydi: yuvilmagan tuzlarning izlari; qora dog'lar, suv bo'yoqlari. Dendriform o'sishi; qabariqlar; chizmada ko'rsatilgan joylar bundan mustasno.

Yuzani mis bilan qoplashning qalinligini nazorat qilish tomchi usuli bilan amalga oshiriladi. Qoplamaning qalinligi 30 sekunddan ko'proq vaqt o'tardi. 18-25 ° C haroratda, mos ravishda, 1.01 - 1.20 mikron. Qoplama qalinligi loyiha hujjatlari talablariga muvofiq.

Nikel qoplama talablari

Nikel qoplama rangi sariq rangli oq-kumush rangli. Ruxsat berilmaydi: chizilgan joylar bundan mustasno; yengil qismlarning o'tkir qirralaridan tashqari, po'stloqlik; qorishma, puflash, tozalash; qora chiziqlar, sariq dog'lar, suv bo'yoqlari izlari bundan mustasno. Sirt taranglik kuchi muddati - 30 soniya. Qoplamaning qalinligi 30 sekunddan ko'proq vaqt o'tadi. 18-25 ° C haroratda, mos ravishda, 0,67-0,75 mikronda. Qoplama qalinligi loyiha hujjatlari talablariga muvofiq.

Xrom qoplama talablari

Jilvirldaydigan himoya va dekorativ qoplama rangi kumush-kulrang. Ochiq qoplamaning rangi ko'k rangli tusli kumush. Qattiq (korroziya bardoshli) qoplamaning rangi ko'k yoki sutli rangli och kulrang bo'ladi. Quyidagilarga ruxsat etilmaydi: chizmada belgilangan joylar va to'xtash joyidagi aloqa joylari; qoplamani puflash, puflash va tozalash; yuvilmagan tuzlarning izlari bundan mustasno

2. Amaldagi galvanik kimyo ishlab chiqarish xususiyatlari.

Texnologik jarayonlar operatsiyalarining asosiy parametrlari

Tayyorgarlik.

Ish joyini tayyorlash.

Organik erituvchi bilan yuvish.

Agar buyumlar tarkibida katta miqdordagi yog ' moddasi jilvirlangan yuzada bo'lsa, uning qismlari zarur bo'lganda benzinli vannaga solinadi. Bo'laklar birma-bir yuviladi. O'tish jarayoni toza benzinli vannada yana takroran yuviladi.

Qoldiq namlikni olib tashlash uchun qismlar siqilgan havo bilan quritiladi. Havo bosimi - 1,5-2 atm. Yuzalar mis simga (yumshoq mis simli u 0,8-1 mm) yoki biriktirgichga o'rnatiladi. Elektrokimyoviy yog' tozalash. Oqim bo'ylab barcha yog'lar oksidlardan tozalanadi va suv bilan yuviladi.

Anodlar - nikel bilan qoplangan po'lat (oldindan tozalangan va 50-100 g / l gacha xlorid kislotasi eritmasida dekapitatsiya qilinadi va suvda yuviladi). Osmaning pastki qismi anodning pastki chetidan 50 mm dan yuqori bo'lishi kerak; qismning tekisligi yoki yuzidan anotgacha 100-150 mm bo'lishi kerak.

Issiq suv bilan yuvib tashlanadi.

Bo'laklar, suv bilan vibratsiya usuli bilan vanna ichida yuviladi.

Sovuq suv bilan yuvib tashlanadi.

Bo'laklar, ar, suv bilan vibratsiya usuli bilan vanna ichida yuviladi, jilolangan sirtli qismlardan tashqari.

Ushbu qismlar suvli eritma bilan yuvilib, u yerga tebranib, vannaga tushiriladi.

Bo'laklanuvchi qismlar bir-biriga tegmaslik kerak.

Quritish

Tafsilotlar 70-110 ° S gacha oldindan qizdirilgan va quritiladi.

Qismlarga fixture yoki teldan olib tashlanadi va konteynerga joylashtiriladi.

Taqqoslash usulsizliklarni etish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Organik erituvchi bilan yuvish.

Siqilgan havo shamollash.

Qoldiq namlikni olib tashlash uchun qismlar siqilgan havo bilan tozalanadi. Havo bosimi - 1,5-2 atm.

Yopiq joylarni izolyatsiya qilish.

Xrom qoplamali joylarga emal cho'tka bilan qo'llaniladi. Natijalar minimal ravishda qayt uchun saqlanadi.

Quritish tabiiy holda amalga oshiriladi. Qismlar mis simga (yumshoq mis simli \emptyset 0,8-1 mm), zanjir yoki fan moslamasiga (qismlar orasidagi masofa 1-3 sm) o'rnatiladi. Katta qismlar (150 × 180 dan ortiq) 1-2 qismga o'rnatiladi.

Ushbu qismlar suvli eritma bilan yuvilib, u yerga tebranib, vannaga tushiriladi.

Sovuq suv bilan yuvib tashlang.

Bo'laklar, suv bilan tebranma usuli bilan vanna ichida yuviladi. Barcha oksidlar oqim bo'yoqlari oldindan tozalanadi.

Anotlar tozalanadi, suv bilan yuviladi va xlorid kislotada qisqartiriladi.

Anotlar "xlor" matolariga joylashtiriladi va ular maxsus ilmoqlarda osiladi, shunda ular elektrolitda bo'lmaydi.

Vannadagi qismlarga osib qo'yilganda, uning qismlari anodga nisbatan bir-birlarini qalqib chiqmasligiga ishonch hosil qiling, shunda parchalar bir-biriga tegmasligi kerak.

Ichki bo'shliqlar yoki teshiklari (diametri 12 mm dan ortiq va uzunligi 20 mm dan ortiq) bo'lgan qismlar anotning bu qismlarga tegmasligi uchun bu bo'shliqlar

yoki teshiklarga osib qo'yilgan qo'shimcha anotlar bilan qoplangan. Anot kerakli o'lchamdagi yoki plastinada bir tayoq shaklida ishlab chiqariladi. Bo'limlar qoplamaga tayyor bo'lgach, dm^2 dagi barcha yuklangan qismlarning umumiy maydoni hisoblab chiqilgan, bu maydonning yana 10% qurilmaga bog'liq va qo'shilgan oqim zichligi $2-4 \text{ A} / \text{dm}^2$ dan ko'paydi.

Sovuq suv bilan ishlaydigan kollektorda yuvish.

Bo'laklar, suv bilan tebranma usuli bilan vanna ichida yuviladi. Xulosalar eritma bilan vannada aniqlanadi va u yerda taxlilanadi.

Nikel qoplama.

Oksidlarning barcha oqimlarini olib tashlang va suv bilan yuviladi, ajratiladi va ishlov beriladi. Filtr qog'ozini ishlatadigan elektrolitlar yuzasi surtma va boshqa ifloslantiruvchi moddalarni olib tashlash. Anodlar xlorid kislotada tozalanadi va dekapitatsiya qilinadi. Donalar krovatlariga osib qo'yiladi..

Banyolar vannaga joylashtirishdan oldin, bir vaqtning o'zida o'rnatilgan barcha qismlar uchun umumiy oqimni hisoblang. Buning uchun barcha qismlarning sirtini (dm^2) oqim zichligiga ($0.6-0.8 \text{ A} / \text{dm}^2$) ko'paytiriladi.

Tayyor maxsulotlar vannada osilib turadi, shu bilan birga dona majmuasi va oqim manbai ham mavjud. Jarayonning tugashigacha 5-7 minut oldin qoplama qalinligini tekshirish uchun ikkita qism taqdim etiladi. Agar kerakli qalinlikka erishilsa, oqim manbai uzilib qoladi va uning qismlari vannadan tushiriladi, agar bo'lmasa, jarayon davom ettiriladi va sinov qayta amalga oshiriladi. Qoplamaning qalinligi chizmaning talablariga javob berishi kerak.

Xrom qoplama.

Yuklangan qismlarning sirtlari (dm^2 da) va belgilangan oqim zichligi bilan ko'paytirilib, eritmada bo'lgan qurilmalar yig'indisi bo'yicha kerakli oqimni hisoblang. Ma'lumotlar 6-12 V kuchlanishdagi katot chizig'idagi vannaga osib qo'yilgan. Xrom qoplangan po'lat qismlari birinchi marta 30(daqiqa) bo'lganda, bu zichlikning teskari oqimini beradi. Anoddan qatlamlarni 15-30 soniyagacha

almashtirishda ular oqimning "surilishi" (hozirgi zichlik ishchi zahiradan 2 barobar yuqori bo'lishi kerak).

So'ngra chig'anoqlar belgilangan tartibda amalga oshiriladi.

7 minut davomida $15 \text{ mA} / \text{dm}^2$ oqim zichlikdagi, $35 \text{ m} / \text{min}$ dan 1 mkm bo'lgan oqim zichligida .

Teshiklarda, bo'shliqlarda, tugunlarda qoplamaning qalinligi chizilgan rasimga ko'ra qoplamaning qalinligi 60% gacha kamaytirilishi mumkin. Kengligi yoki diametri 12 mkm gacha bo'lgan chuqurlikda birdan ortiq kenglik yoki diametrga ega bo'lgan tor yoki chuqur teshiklarda, shuningdek, bir xil chuqurlikdagi elektrolitik qoplama kengligi yoki diametri 6 mkm gacha bo'lgan tor teshiklarda hech qanday ahamiyatga ega bo'lmaydi.

Elektrolitda oqimning bir xil taqsimlanishini ta'minlash uchun qo'shimcha qismlar yoki qo'shimcha katotlarni kvadrat shaklida qo'llaniladi, bu qismlarning chiqib ketishini bartaraf qiladi. Chiziq, uning qismlari va sikl o'tkazgichlar orasidagi aloqa qattiq bo'lishi kerak.

Ichki sirtlarni chervalashda kavitaning shakliga mos keladigan ichki oqimlardan foydalanish va o'tkazgich teshik $0,4-0,6$ qalinligi bo'lishi kerak. Sovuq suv bilan yuviladi.

Bo'laklar, suv bilan tebranma usuli bilan vanna ichida yuviladi.

Issiq suv bilan yuviladi

Bo'laklar, suv bilan tebranma usuli bilan vanna ichida yuviladi.

Siqilgan havo bilan quritish

Qoldiq namlikni olib tashlash uchun qismlar siqilgan havo bilan. Havo bosimi - $1,5-2 \text{ atm}$.

Quritish

Kabinetga tafsilotlar $70-80^\circ \text{ S}$ gacha oldindan qizdirilgan. (Namlikning to'liq bug'lanishiga qadar quritish vaqti).

Qismlarga fixture yoki teldan olib tashlanadi va konteynerga joylashtiriladi.

Qoplamaning sifatini ijrochi tomonidan nazorat qilish - qismlarga, ochilmagan joylarga, passivatsiyalangan ranglarda izlar bo'lishining yo'qligi.

Izolyatsiya qatlamini olib tashlash.

Qismlar issiq suvli vannaga joylashtiriladi. Suvdan ehtiyot qismlarni olib tashlangandan so'ng, izolyatsiyalash moshiq bilan o'chiriladi.

Pudratchining nazorati - izolyatsiyasining to'liq sifatiga bog'liq.

Mexanik abraziv (rang)

Asosiy uskunaning ishlash parametrlari

Kichik mexanizatsiyalash uskunalari normallashtirilgan vannalarning ichki o'lchovlari 2.1-jadvalda keltirilgan. Vanna o'lchamiga qarab, ular ventilyatsiya, isitish va sovutish uchun yo'lak, elektr isitgichlar, rodetlarning silliqlash mexanizmi, qabariqklar va boshqalar bilan ta'minlangan.

2-jadval

Vanna turi	Ichki ko'lamlar, mm	Mehnat hajmi, l	Vanna turi	Ichki ko'lamlar, mm	Mehnat hajmi, l
01	600×500×800	250	08	1500×1000×1000	1300
02	800×700×800	400	09	2200×700×1000	1400
03	1200×700×800	600	10	2200×1000×1000	2000
04	1500×700×800	750	11	3000×700×1000	2000
<u>05</u>	<u>800×700×1000</u>	<u>550</u>	12	3000×1000×1000	2700
06	1200×700×1000	800	13	800×450×1000	2700
07	1500×700×1000	1000	14	800×450×1000	3500

Asosiy yo'nalish: ishlab chiqarish o'lchami 500 × 600 mm. Yillik dastur S = 5000m². Fv = 2624 h.

1. Xrom vannasining uzunligi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$L_{6H} = n_1 L_1 + (n_1 - 1) L_2 + L_3, (2.1)$$

bu erda L₁- vannaning uzunligi bo'ylab suspenziya hajmi, mm; L₂- detallar orasidagi masofa, mm; L₃ - oxirgi devor bilan süspansiyon kenari o'rtasidagi masofa, mm; n₁ - bitta satrda yuklangan suspenziyalar soni.

$$L_n = 500 + 2 = 150 = 800 \text{ mm,}$$

L₃ = 0 ga teng katod novda bir to'xtatib turadi.

2. Ikkita katod mavjudligida vannaning kengligi quyidagicha:

$$W_{6H} = n_2 B_1 + 2 n_2 B_2 + 2 B_3 + n_3 d,$$

B_1 -vannaning kengligi bo'yicha qismning maksimal hajmi, mm; B_2 - anod va uning eng yaqin chetlari orasidagi masofa, mm; B_3 - vannaning bo'ylama tomoni ichki devori va anod, mm; n_2 - katod novdalari soni; n_3 - anodli rodlarning soni; d - anod qalinligi, mm. $W_{BH}=70\cdot 2+100\cdot 4+25\cdot 2+5\cdot 3=605MM,$

$B_1=70mm, B_2=100mm, B_3=25mm, d=5mm.$

3. Vanna ichki balandligi quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$H_{BH}=H_1+H_2+H_3+H_4, (2.3)$$

bu erda H_1 - süspansiyonun balandligi (osgan kanca holda), mm; H_2

vannaning tubidan qisman pastki chetiga, mm; H_3 - ishlab chiqarishning yuqori chetidan yuqoriroq elektrolitning balandligi, mm; H_4 - elektrolitlar oynasining yuzasidan, vannaning yon tomonlarining yuqori chetiga masofa.

$$H_{BH}=600+150+50+150=950mm$$

$H_2=150mm, H_3=50mm, H_4=150mm.$

Xrom qoplamali vanna o'lchamini aniqlab, 2.1-jadvalga muvofiq tegishli vannani tanlang.

Vannaning ichki o'lchami $800 \times 700 \times 1000$ mm. Elektrolitlar hajmi 550 litr. Vannada ikki tomonlama assimilyatsiya va qulflar bo'ylab sovutish bo'limi mavjud.

4. Quyidagi formula bo'yicha xrom vannalar soni:

$$N=S\cdot\tau/(n\cdot f\cdot 60\cdot T_0\cdot k_3) (2.4)$$

bu erda n - vannadagi katod majmuasi qatorlari soni;

T_0 - amaldagi harajatlarning yillik jamg'armasi (h);

k_3 - vannaning yuk omili 0,8 - 0,9 gacha olinishi kerak

$$N = 5000 * 10 / (2 \cdot 0.26 \cdot 60 \cdot 1992 \cdot 0.85) = 0.95$$

$n = 1$ deb olamiz

2.2-jadval

Uskunaning nomi	Elektrokimyoviy vannalar	Krom qoplamasi
Ichki mezonlar, mm	L_{BH}, W_{BH}, H_{BH}	800x700x1000
Jami qoplama, m ²	V	5000
Uskunani yuklash hajmi, m	Y	0.26
Yuklashlar soni, dona	$X = \frac{V}{Y}$	19231
Bir yukni ishlash vaqti, min	T	10
Jami yuklab olish vaqti, bir soat.	$T_{\text{fioil}} = \frac{t \cdot X}{60}$	3205,1

Operatorlarning soni

Tab. 2.3-jadval

Qoplama hajmi, m ²	5000
Aralashmalar (hajmi;m)	0,6 x 0,5
Katod novdasida, m ² hajmida yuklanish miqdori.	Y = 0.13
Katod novdalari soni, dona	2

Ishlab chiqarishda 1 yo'nalish ishlatiladi.

Eritmalar va elektrolitlar tayyorlash yog'sizlantirish yechimlarini tayyorlash. Iliq suvda barcha tarkibiy qismlarni ketma-ket eritib turish orqali tayyorlanadi. Qattiq kostikli soda germetik muhrlangan maxsus apparatga joylashtiriladi. Suspenziyalar tayyorlangan eritma qo'shiladi. NaOH, trisodyum fosfat va boshqa tarkibiy qismlar uchun kimyoviy tahlillarga muvofiq, eritmalarni tuzatish kamida haftada bir marta amalga oshiriladi.

Vannani tozalash

Vannaning tozaligi ishlab chiqilgan dasturga muvofiq oyiga 1 marta amalga oshiriladi. Seliloza valfi orqali va elektro kimyoviy stantsiyasiga yuboriladi. Devorlari, anod va katot pastki qismi shlangdan suv bilan yuviladi. Buzilib qolgan qismlar maxsus tekshiruvdan o'tkaziladi, yuvish vannada yuviladi va seliloza tekshirish uchun yuboriladi. Vanna devori neylon cho'tkasida tozalanadi. Anodlarning muvofiqligini tekshirib ko'riladi. Anod tarkibini tekshiruv qog'oz bilan tozalanadi. Barcha ishlardan so'ng vannaning barcha elementlari suv bilan yuviladi.

Konsentratsiya uchun eritmani tayyorlash. Olingan konsentrlangan xlorid kislotasi suvda 100 g / l ga qadar eritiladi. Eritmani tayyorlashda siz kislotani suvga va hech qanday holatda to'kib tashlamasligingiz kerak, aksincha, haftasiga kamida bir marta tuzatish. Vannaxona jadvalga muvofiq har oyda bir marta tozalanadi. Eritma drenaj trubasidan tushiriladi va neytrallashtirish uchun yuboriladi. Katalizator vannasini tozalash yog'li vanna tozalashga o'xshaydi.

Elektrolit mis qoplamalari tayyorlash

Mis siyanid borligida, elektrolitlar tayyorlash oson va hisoblab chiqilgan miqdorni kaliy yoki natriy siyanid eritmasi bilan 60-70 ° C ga qadar qizdirish va aralashtirish bosqichma-bosqich amalga oshiriladi. Mis kompleks tuzining eritmasi hosil bo'lgach, u erkin siyanid tarkibida tahlil qilinadi, tuzatiladi, qo'shimchalar qo'shiladi va vannaning ish darajasiga suv bilan to'ldiriladi. Ko'pincha elektrolitlar yangi cho'kindi ba'zilar mis karbonatdan tayyorlanadi. Bu mis sulfat eritmasiga natriy karbonat qo'shib, cho'kma hosil bo'lgunga qadar olinadi.

Elektrolit nikel qoplamini tayyorlash.

Elektroliz 45-60 ° C haroratda, $i_k = 2,5-10 \text{ A} / \text{dm}^2$ da amalga oshiriladi. Anoda nikeldir. Nikelning joriy chiqishi 95% ni tashkil qiladi. Aralashtirish siqilgan havo bilan amalga oshiriladi.

Elektrolitlar tayyorlash uchun asosiy kislotalar alohida eriydi. Keyin eritmalar vannalarga quyiladi: borik kislotasi, natriy xloridi. Vanna ish hajmiga keltiriladi, 60-80 ° C gacha qizdiriladi va komponentlarning to'liq erigunicha yaxshilab aralashtiriladi. Olingan eritma tozalanadi, filtri qilinadi va joylashadi. Nikel sulfatning (150-200 g / l) past konsentratsiyasi bo'lgan elektrolitlarda elektr o'tkazuvchanligini oshirish uchun eritma ichiga natriy yoki magnezium sulfat qo'shiladi.

Xrom elektrolitini tayyorlash.

Elektrolitni tayyorlash uchun hisoblangan miqdordagi xrom angidridi yaxshilab maydalanadi, xrom qoplama vannaga tushirilgan va 60-80 darajaga

qizdirilgan suv bilan yaxshiroq erishi uchun quyiladi. Siz temir bilan aralashmagan sanoat suvidan foydalanishingiz mumkin, ammo bu jarayon uchun qattiq suv bilan ishlaydigan joylarda kondensator yoki hatto distillangan suvdan foydalanish kerak. Xrom angidridini eritib bo'lgach, eritma aralashtiriladi. Xromning oddiy yog'lanishi uchun elektrolitlarda taxminan 2-4 g / l miqdorida kichik miqdorda Cr^{3+} + tavsiya etiladi. Tayyor elektrolitlar sinov xromini ishlab chiqaradi. Xrom elektrolitlari 1-2 yil ichida almashtiriladi va vannaning ishlash intensivligiga va uning aralashmalari bilan ifloslanishiga bog'liq. Vannani ishlatishda elektrolitlar jarayonida elektrolitlardagi uch o'lchovli xrom konsentratsiyasi qismlarning konfiguratsiyasiga qarab o'zgaradi. Masalan, anodning maydonidan ko'proq qoplaydigan xrom qoplamali qismlar, elektrolitda uch o'lchovli xrom konsentratsiyasi asta-sekin ortadi. Katod qismining maydoni anodning maydonidan sezilarli darajada kichikroq bo'lsa, tashqi silindrsimon yuzalarni xrom qoplamasi bilan o'xshash bo'lsa, elektrolitdagi uch o'lchovli xromning miqdori pasayadi.

Elektrilit tayyorlash

CrO_3 va H_2SO_4 ning doimiy konsentratsiyasini saqlab turish uchun elektrolitlar muntazam ravishda xrom angidridi va sulfat kislotasining yangi qismlarini kiritish orqali aniqlanadi. Vannaga qo'shilgan xrom angidrid miqdori elektrolitning o'ziga xos hajmiga yoki tahlil natijalariga asoslangan holda aniqlanadi. CrO_3 vannaga har kuni qo'shiladi. Elektrolitni sulfat kislota bilan tuzatish ancha kam bo'ladi. Har 7-10 kunda bir marta elektrolit uch xrom va sulfat kislotasi tarkibida tekshiriladi. Tahlillar asosida, H_2SO_4 yetishmayotgan miqdori hisoblab chiqiladi va elektrolitga qo'shimcha qilinadi. Shundan so'ng elektrolitlar yaxshilab aralashtiriladi va ruxsat etiladi. Shuning uchun, sulfat kislota ishdagi tanaffuslar vaqtida vannaga kirishi tavsiya etiladi.

Vannalar va elektrolitlarni tozalash.

1. Har haftada kamida bir marta barcha vannalar bar va anodlarni temir cho'tka va suv bilan tozalaydi.
2. yuvinish suvlari ifloslangani uchun tozalanadi, lekin kamida oyiga bir marta.
3. Elektrolitlar qo'zg'atuvchilardan, ular har oy kamida 1 marta ifloslanganligi uchun filtrlanadi.
4. O'zgartirishga mos kelmaydigan elektrolitlar ifloslangan va iste'mol qilinadigan joylarda almashtiriladi. Elektrolitlar degrezatsiyasi loyqa va charchoqqa almashtiriladi, lekin oyiga kamida 1 marta.

Xrom qoplamali vanna muammolari

Elektrolitlar rejimiga rioya qilish va elektrolitni vaqtida sozlash yaxshi xrom qoplama olishning kalitidir. Yuzaga kelgan sirt tayyorlashning past sifatli qoplamasi va belgilangan texnologiyadan chetga chiqishlari nuqsonlarning asosiy sabablari hisoblanadi. Yuzaning pastki qismida kulrang qoplama, qisman pastki qismi va vannaning pastki qismidagi kichik masofa. Vannaning qismi va tagining orasidagi normal masofa kamida 70-100 mm bo'lishi qoplamani yaxshilanadi.

3. Ishlab chiqarish nazorati

Sifatni boshqarish

3.1. Qoplamalar ko'rinishini nazorat qilish usuli.

Usul tashqi qoplama yuzasida yuzaga keladigan nuqsonlarni aniqlash va tashqi ko'rinishdagi har qanday shakl va o'lchov qismlari uchun qo'llanilishiga asoslangan.

Tekshirish qismlarini ochiq ko'z bilan tekshiruvdan o'tkazib, test sathidan 25 sm masofada kamida 300 lyuks yoritishli xonada.

O'sishni oshirishni ko'rsatuvchi optik asboblardan foydalanish zarurati mahsulotning texnik hujjatida ko'rsatilishi kerak.

2. Qoplangan qoplamalarning mustaxkamligini tekshirish usullari.

Qalinligi 20 mikrondan ko'p bo'lmagan qoplamalarning mustaxkamlik kuchini aniqlash uchun ishlatiladi. Boshqariladigan qoplamaning sirtida temir uchi bilan metallning bazasiga 4-6 parallel chiziqlar bir-biridan 2.0 dan 3.0 mm oralig'ida va ularga 4-6 parallel chiziqlar perpendikulyar ravishda yotqiziladi.

Chiziqlar bir yo'nalishda chiziladi. Kuzatilgan sirtida qoplamani tozalashga e'tibor berilmasligi kerak.

Ishlab chiqarish nazorati

Sanoat mahsulotlarining sifati - bu mahsulotlarning eng yaxshi texnik va iqtisodiy ko'rsatkichlar bilan muvaffaqiyatli faoliyat yuritish qobiliyatini belgilovchi xususiyatlarining kombinatsiyasi. Mahsulot sifatiga mos keladigan talablar davlat standartlari va texnik shartlar bilan belgilanadi.

Texnik mahsulotlar sifatining asosiy ko'rsatkichlari ularning ishonchliligidir, ya'ni. belgilangan operatsion sharoitda muayyan vaqt davomida noto'g'ri ishlashning ehtimoli.

Mahsulot sifatini yaxshilash uchun korxonalar dizayni, texnologiyasini va ishlab chiqarishni tashkil etishni takomillashtirish va xodimlarning malakasini

osHIRISH bo'yicha chora-tadbirlar ko'radi. Mahsulot sifatiga bevosita ta'sir ko'rsatuvchi ushbu va boshqa chora-tadbirlar bilan bir qatorda sifatni texnik nazoratni takomillashtirish - xizmat ko'rsatishning intizomiy jihatdan ishlab chiqarish ham muhim ahamiyatga ega.

Sanoatning zamonaviy ish sharoitlarida zavodning texnik nazorat bo'limi nazorat qiluvchi tashkilot bo'lib, asosiy vazifasi standartlarga, me'yorlarga, rasmlarga va texnik shartlarga mos kelmaydigan mahsulotlarni chiqarishni oldini olishdan iborat.

Sifatni nazorat qilish boshqarmasi asosiy e'tiborni korxonaning tayyor mahsulotlarini, asosiy ustaxonalardan tayyor mahsulotlarni va eng muhim operatsiyalarni, shuningdek, korxonaning sexlari, idoralari va laboratoriyalari bilan birgalikda tahlil qilish, ularning ishlab chiqarish, yig'ish, sinov va ishlatish jarayonida aniqlangan mahsulotlarda kamchiliklarni tekshirish, va bu kamchiliklarni bartaraf etishni nazorat qilish.

Qoplamalar sexlarida nazorat qilish ushbu bo'linmalar rahbarlarining nazorati ostida o'tkazilishi mumkin, agar kerak bo'lsa, qoplamadan so'ng tayyor qismlarni selektiv yoki inspeksiya nazoratini ta'minlash.

Elektro qoplama va kimyoviy qoplamalar maydonida quyidagi nazorat turlari qo'llaniladi:

- 1) qoplamadan oldin ehtiyot qismlarni oldindan tekshirish;
- 2) qoplama jarayonini nazorat qilish;
- 3) qoplama qismlari sifatini nazorat qilish;
- 4) asbob-uskunalar va vositalar holatini monitoring qilish.

Tekshirish texnologiyasi bilan ta'minlangan qismlar faqat qoplamadan oldin dastlabki tekshiruvdan o'tkazilishi kerak. Dastlabki tekshirish qismlarni yerga ko'chirilishiga yo'l qo'yadigan sirt kamchiliklarini aniqlash uchun profilaktika maqsadida amalga oshiriladi. Kattalashtirish oynasidan foydalanib qismlarni tekshirish. Agar nuqsonlar bartaraf etilsa, tafsilotlar tuzatish uchun beriladi; agar uning qismlari buzuvchi bo'lsa, ular belgilangan tartibda ajratiladi va ishlov beriladi.

Ishlab chiqarish ustalari qoplamalarni o'rnatilgan texnologiyaga muvofiqligini muntazam ravishda nazorat qiladilar; tekshirilganda, uning qismlarini yog' bosimini tekshirib ko'riladi, ularni joylashtirishdan avval, yuvishdan oldin yuvish, vanna harorati, oqim zichligi, kuchlanish, vannada cho'kindi tutilishi, qoplamadan keyin yuvish.

Barcha belgilangan jarayonlardan o'tib, qismlar nazorat nuqtasiga keladi.

Ba'zi hollarda, agar bu chizilgan va texnologiyada nazarda tutilsa, qoplamaning qo'llashdan oldin uning o'lchamlari tekshiriladi. O'lchovlar odatda 1 - 2-darajali aniqlik qismlari bilan nazorat qilinadi. Tekshiruv asboblari qo'llagan yoki kalibrlarni cheklovchi universal vosita bilan amalga oshiriladi.

Vannalarning tarkibi markaziy laboratoriya kimyo laboratoriyasi xodimlari tomonidan jadvalga muvofiq davriy ravishda tekshiriladi. Muntazam ravishda mashg'ulotning barcha vositalarini jadvalga qarab tekshiradi. Barcha tekshiruvlar natijalari jurnallarda saqlanadi.

Taftish jarayonida Sifatni nazorat qilish boshqarmasi **SNB** tomonidan o'tkazilgan tekshiruvlarning o'z vaqtida va to'g'riligini va jurnallardagi yozuvlarning to'g'riligini muntazam nazorat qiladi. Sifatni nazorat qilish boshqarmasi, shuningdek, uskunaning ishlash qoidalarining tozalikka rioya qilinishini ham tekshiradi vanna, na'munalari(aksessuarlar) va boshqalar. Mahsulot sifati yomonlashishiga olib kelishi mumkin. Belgilangan tartib va OTC rejimlarining barcha qoida buzarlilari haqida, sex boshqaruvchisiga kamchiliklarni darhol bartaraf etishni talab qiladigan xabarlar.

Elektrokapping ustaxonalarida ishlab chiqarish va boshqarish jarayonlarining barcha turlari, vanna kompozitsiyalari, ularning tahlillari va amaldagi usullari tasdiqlangan ko'rsatmalarga muvofiq bo'lishi kerak.

Uskunalar va asbob-uskunalar. Elektrokimyoviy sexda partiyaning omborxonasi yonida joylashgan markaziy nazorat punkti tashkil etilgan. Ushbu element qismlarni tartibga solish uchun inspektorlar va stollar uchun jadvallar bilan jihozlangan. Kabinetlar asboblarni, asboblarni va reagentlarni saqlash uchun

taqdim etilgan bo'lishi kerak. Asboblari, universal vositalar majmui, standartlar majmui, o'n va o'ttiz barobar ko'paytiriladigan ilmoqlar, reagentlar majmuasi, kimyoviy usullar bo'yicha qoplama qalinligini nazorat qilish uchun asboblari, magnit usulda qoplama qalinligini aniqlash uchun asboblari to'plamidan iborat. Kichkina qismlarning katta qismini hisobga olish uchun hisoblagich tarozi qo'llaniladi.

3.1 Texnologik hisoblar

Asosiy operatsiyalarni davomiyligini hisoblash

Boshlang'ich ma'lumotlar: mis-nikel-xromning himoya-dekorativ qoplamalarini joylashtirish paytida xromning qalinligi 1 mm.

Xrom 15A / dm² oqim zichligi bo'yicha universal elektrolitga qo'llaniladi. Vannada ikki katodli rod bor. 500 × 600 mm hajmdagi suspenziyadagi 48 ta qism osilgan. Asosiy turi suspenziyasining har bir satrida 6 ta satr mavjud.

1. 3 qismdan iborat maydonni aniqlash:

$$S_{\delta} = S_1 + S_2 + S_3 = 1,186 + 0,307 + 0,1164 = 1,61 \text{ dm}^2$$

2. Vannada qismlarni bir martalik yuklanishini aniqlang. Bir suspenziya bo'yicha 24 ta qismdan iborat bo'lgani uchun, ya'ni. 3 qismdan 8 marta. Ikki suspenziyadan 48 tadan qismi mavjud bo'lib, ularning maydoni tengdir

$$Y = 16 \cdot S_{\delta} = 16 \cdot 1,61 = 25,76 \text{ dm}^2$$

$y = 26 \text{ dm}^2$ ni qabul qiling

3. Quyidagi formula bo'yicha qoplama vaqtini hisoblang:

$$\tau_1 = \delta \gamma 60000 / (c_i k B T) \quad (4.1)$$

bu yerdagi qoplama qalinligi, mm; γ -zichligi, g / sm³; c-elektrokimyoviy

ekvivalenti, $g / (A * h)$; ik-oqim zichligi, A / dm^2 ; IT joriy chiqishi.

$$\tau_I = 7,0 \cdot 0,001 \cdot 60000 / (15 \cdot 0,323 \cdot 15) = 5,78 \text{ min};$$

$\tau_I = 4,2$ min; xrom qoplarning davomiyligi $\tau_I = 10$ min. τ_I - yuklash - tushirish qismlari.

4. Bir yil davomida yuklab olishlar soni quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$P = S_{\text{rod}} / f,$$

Bu erda P_{rod} -yillik dastur, m^2 ; f-bitta yuklama, m^2 .

$$P = 5000 / 0,26 = 19231$$

Kimyoviy moddalar iste'molni hisoblash

Elektrokapping sexi ko'plab kimyoviy moddalar iste'molchisi, anotlar va yordamchi materiallar uchun metallidir. Materiallar iste'molini hisoblash uchun dastlabki ma'lumotlar eksperimental va hisoblangan ma'lumotlar asosida aniqlangan iste'mol stavkalari hisoblanadi.

Iste'mol stavkalari texnik va iqtisodiy jihatdan qulay bo'lishi kerak, qo'shimcha ilg'or texnologiyalar va yangi materiallarni kiritish orqali materiallarning birlik xarajatlarini kamaytirishga mos kelishi kerak.

Kimyoviy moddalar iste'mol qilish stavkalarini hisoblash.

Kimyoviy moddalarni iste'mol qilish darajasi quyidagicha belgilanadi:

$$H_x = c (A + B + C) c$$

bu erda K-koeffitsienti uskunaning turini hisobga olgan holda; A - tushirish vaqtida qismlarini olib tashlash bilan elektrolitlar yo'qotish tezligi, g / m^2 ; Elektrolitlar shamollatish kanallari, g / m^2 ga tushirilganda yo'qotish tezligi; Filtrlash vaqtida elektrolitlar yo'qotilishining C -darajasi, elektrolitlar yoki eritmalarning tuzatilishi va o'zgarishi, g / m^2 ; c komponentning konsentratsiyasi, g / l .

K = 1,8 koeffitsienti.

Murakkablik darajasiga qarab, qismlar uch guruhga bo'linadi: I-flat qismlar va silindrsimon qismlar ipsiz; II-tutqichlar, elektrolitlar saqlanadigan qatlamlarsiz, relief va shtamplangan qismlar; III - elektrolitlar saqlanadigan teshikli teshiklari bo'lgan qismlar, shuningdek yuvinish qiyin bo'lgan joylar.

Elektrokimyoviy va kimyoviy qoplamalarni joylashtirishda elektrolitning yo'qotish stavkalari 4.1-jadvalda keltirilgan.

Elektrolitning yo'qotish tezligi (eritma) Elektrolitning yo'qotish tezligi (eritma)

4.1- jadval

Elektrolitlar	Murakkabligi guruhi	Yo'qotishlar normasi, ml / m ²		
A	B	C		
Siyanid va gidroksidi	I	60	15	50
	II	80	15	50
	III	110	15	50
Kislotalar	I	60	-	65
	II	80	-	65
	III	110	-	65

$$H_x = 1,8 \cdot (60 + 15 + 50) \cdot 300 = 67500 \text{ ml}$$

Xrom qoplama jarayonining o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda xrom angidridi iste'mol qilish stavkasini hisoblash xrom qoplamasining har bir qalinligi uchun quyidagi formula bo'yicha amalga oshiriladi:

$$H_x = (A + C)c + (P + Bc)\delta, \quad (4.4)$$

I-guruhda A-yo'qotish I guruh murakkabligi uchun $0,125 \text{ l} / \text{m}^2$ ni tashkil qiladi; Qattiq va dekorativ xrom qoplamalardagi B-zararlar 1 mm uchun $0,05 \text{ l} / \text{m}^2$; $C = 0,05 \text{ l} / \text{m}^2$; c - CrO_3 konsentratsiyasi, $300 \text{ g} / \text{l}$ ga teng; d-xrom qoplamining qalinligi, mikron; P-xrom angidridi (g) miqdori 1 mikron qalinligi 14 g bo'lgan 1 m^2 ni qoplaydi.

$$H_x = (0,125 + 0,05) \cdot 300 + (14 + 0,05 \cdot 300) \cdot 1 = 81,5 \text{ ml}$$

Siyanid (mis qoplamali) elektrolitlar bilan qoplanganda natriy siyanid (kaliy) elektr toki va karbon dioksidi bilan ajralib turadi, bu normalarni hisoblashda e'tiborga olinishi kerak

$$H_x = (A + C)c + (D + Bc)\delta, \quad (4.5)$$

bu erda A - $0,08 \text{ l} / \text{m}^2$ ga teng ablyatsiya yo'qotish; $B = 0,015 \text{ l} / \text{m}^2$; $C = 0,05 \text{ l} / \text{m}^2$; Natriy siyanidning dekompozitsiyasida $2,92 \text{ g} / \text{m}^2$ ga teng bo'lgan D-yo'qotish tezligi; c NaCN konsentratsiyasi, g / l ; d-qalinligi, mikron.

Yuqoridagi formulada raqamli qadriyatlar o'rnini bosamiz:

$$H_x = 0,13c + (D + 0,015c)\delta,$$

$$H_x = 0,13 \cdot 10,0 + (2,92 + 0,015 \cdot 10,0) \cdot 1,0 = 4,34 \text{ ml}$$

Yangi jihozlarni ishga tushirish uchun kimyoviy moddalarni iste'mol qilish me'yorlarini hisoblash quyidagi formula bo'yicha amalga oshiriladi:

$$H_{x.n.} = cVK/1000, \quad (4.6)$$

bu erda c - elektrolitlardagi (eritma) kimyoviy xamda, g / l ; V - vannaning hajmi, l; K -to'ldirish omili $0,7-0,9$ ga teng

$$H_{x.n.} = 300 \cdot 550 \cdot 0,9 / 1000 = 148,5 \text{ g}$$

Dasturni bajarish uchun kimyoviy moddalar iste'moli quyidagi tarzda hisoblanadi:

$$Q_x = H_x \delta S_{zo} / 1000 \quad (4.7)$$

$$Q_x = 67,5 \cdot 1,0 \cdot 5000 / 1000 = 337,5 \text{ kg}$$

Anod iste'moli

Eriydigan anotlarning iste'mol stavkalarini hisoblash.

Eriydigan anotlarning iste'mol tezligi 1 m^2 bo'lgan qatlamning qalinligi 1 m^2 ga teng bo'lib, formuladan kelib chiqadigan muqarrar yo'qotishlar va chiqindilar hisobga olinadi:

$$H_a = 1,06\gamma, \quad (4,8)$$

Bu yerda 1.06 - loy shakllanishi, ishlatilmagan qoldiqlar va hokazolarda texnologik yo'qotishlar hisobga olingan koeffitsient. 1 m^2 va 1 mm qalinligi bilan qoplangan massa miqdori qoplama metallining zichligiga teng, shuning uchun formulada qoplama massasi o'rniga gigantning qiymati mavjud.

$$H_a = 1,06 \cdot 7,0 = 7,42$$

Eriydigan anotlarning yillik iste'moli

$$Q_a = H_a \delta S_{zo} / 1000 \quad (4.9)$$

Bu yerdagi qoplama qalinligi, mikron; S_{zo} -sirt m^2 .

$$Q_a = 7,42 \cdot 1,0 \cdot 5000 / 1000 = 37,1 \text{ kg}$$

Erimaydigan anot (eritmalar) iste'molini hisoblash.

Iste'mol stavkasi loy shakllanishi va chiqindilari uchun texnologik yo'qotishlarni, shuningdek elektrodning qalinligini olib tashlashni hisobga olgan holda belgilanadi.

Iste'mol darajasi quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$H_a = K_c K_s d \gamma T_{o\bar{o}p} / K_{o\bar{o}} \Phi_6 60 \cdot 10^{-3}, \quad (4.10)$$

bu erda K_c -- yiliga anodlarning (katodlarning) aylanish koeffitsienti; Anodik (katodik) sirtning ikkinchi elektrodga nisbati hisobga olingan holda K_s - koeffitsienti; d - anod (katod) qalinligi mm; γ - anod (katod), g / sm^3 materialining

zichligi; Qayta ishlash $T_{o\acute{o}p}$ -muddati, min; $K_{o\acute{o}}$ -uskunalaridan foydalanish darajasi.

Qattiq va dekorativ xrom qoplama bilan $K_C = 1$ va $K_S = 2$.

$$H_a = 1,0 \cdot 2,0 \cdot 100 \cdot 7,0 \cdot 5,8 / 0,93 \cdot 2624 \cdot 60 \cdot 10^{-3} = 55,5 \text{ g/m}^2$$

Qurilmani ishga tushirish uchun anodlarning iste'mol qilish stavkalarini hisoblash. Erituvchi va erimaydigan anotlarni (katodlarni) iste'mol qilish formula bilan belgilana

$$\hat{H}_a = n K_1 K_2 L_{\text{eH}} H_{\text{eH}} \gamma d / 1000, \quad (4.11)$$

bu erda K_1 - vannaning uzunligiga nisbatan anodlarning umumiy kengligi hisobga olingan koeffitsient, $K_1 = 0,6$; K_2 -koeffitsienti anodlarning uzunligi vannaning balandligiga nisbati hisobga olingan holda, $K_2 = 0,8$; n - anot (katod) majmuasining soni; L_{eH} , H_{eH} uzunligi va vannaning chuqurligi, sm; d - anod (katod) qalinligi, sm; γ -anodning (katod) metallining zichligi, g / sm³.

$$\hat{H}_a = 3 \cdot 0,6 \cdot 0,8 \cdot 80 \cdot 95 \cdot 7 \cdot 10 / 1000 = 766 \text{ g/m}^2$$

Kimyoviy moddalar va anodlarning (katodlarning) yillik miqdorini hisoblash bo'yicha barcha ma'lumotlar Jadvalda umumlashtiriladi. № 4.3.

Kimyoviy moddalarni yillik hisoblash.

4.2-jadval

Operatsion	Komponentlari	Konsentratsiya si, g / l	Qoplama qalinligi, mkm	H_x z/m^2	S_{zod} m^2	Q_x kg
Xrom qoplama	Xromik angidrit	300	1	81,5	5000	337,5

Anodlarning yillik iste'molini hisoblash

4.3-jadval

Operatsion	Operatsion qoplama qalinligi, mm	H_a	\hat{H}_a	S_{zod}, M^2	Q_a, KZ
Γ/M^2					
Xrom qoplama	1	55,5	766	5000	37,1

Suv iste'moli

Suv asosan yuvish qismlariga sarflanadi. Suv yuvishdan keyin kanalizatsiya tizimiga kiradi, shuning uchun yuvish maqsadlari nafaqat qismlar yuzasidan echimlarni olib tashlash, balki ularni chiqindi suvga minimal chiqarishdir. Ikki yuvish sxemasi mavjud: bir bosqichli va ko'p bosqichli. Bir bosqichli yuvish eritmalar konsentratsiyada kam bo'lgan holatlarda yoki ba'zi operatsiyadan keyin, masalan, kimyoviy va elektrokimyoviy yog 'olish, tozalash va passivatsiya, siyanid eritmasida qo'shimcha faollashtirish va siyan elektrolitida qoplama va hk. . Ko'p bosqichli yuvish kimyoviy yoki elektrokimyoviy yog 'bosimdan so'ng, kislotali elektrolitlarda, anodik oksidlanishdan keyin, elektrokimyoviy parlatmadan keyin, boshqa hollarda ishlatiladi.

Ko'p bosqichli yuvish bevosita oqim va qarshi oqimga bo'linadi. Yuvish usullari boshqacha bo'lishi mumkin: suv ostida, jet, estrodiol. Qismlarga yivli, chuqurlikli va hk. , shuningdek ehtiyot qismlar tarkibida ishlov berish jarayonida suv quyilishi mumkin bo'lgan usul qo'llaniladi; oddiy strukturaning qismlari - inkjet; kompleks tarkibiy qismlarini yiv va bosimsiz ishlov berishda va oson yechimga solinadigan eritmalarda qayta ishlashdan so'ng - birlashtiriladi.

GOST 9.305-84 bo'yicha har qanday yuvish uchun suv iste'moli (l / m^2) quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$Q_N^P = q^{NN} \sqrt{K^\circ F} \quad (4.12),$$

Bu yerda qismlarga yuzasidan vannadan elektrolit (eritma) aniq ajratish; N - bosqichlar (vannalar) yuvish; K° - qismlarni oxirgi yuvish mezonlari; F-yuvilgan vannani o'rnatish sirt, m^2/h (chiziq quvvatiga mos keladi). Elektrolitlar (eritma) q- ning taxminiy olib tashlanishi jadvalda keltirilgan.

Oxirgi yuvish koeffitsienti K° ga to'g'ri keladi, bu esa oxirgi qismdagi yuvish vannasidagi ruxsat etilgan maksimal qiymatlarga qisqartirilishi kerak bo'lgan elektrolitlar (eritma) ning asosiy komponentining konsentratsiyasini necha marta kamaytirish kerakligini ko'rsatadi:

$$K^\circ = C_0 / C_n, \quad (4.13)$$

bu yerda C_0 yuvish amalga oshirilgan operatsiyadan keyingi elektrolitlardagi asosiy komponentning konsentratsiyasi, g / l; C_n - yuvish operatsiyasidan keyin suvda maksimal ruxsat etilgan konsentratsiya, g / l.

$$K^\circ = 300 / 0,015 = 20000$$

$$Q_N^P = 0,2^3 \sqrt[3]{140 \cdot 20000} = 0,019 l/m^2$$

Asosiy komponentlarning ruxsat etilgan maksimal konsentratsiyasi qiymatlari jadvalda keltirilgan. № 4.5.

Yuvilishdan oldin bitta tutqichli vanna mavjud, shuning uchun $K_1 = 0.4$ koeffitsientini joriy qilish orqali o'ziga xos suv sarfini kamaytiradi. Xrom qoplamasidan keyin qoplamali vanna talab qilinadi. $K_2 = 0,5$ yuvish koeffitsienti bo'lsa.

Suv tarmog'i bosimining pasayishi natijasida taxminan suv sarfi 1,5 barobar oshirildi.

$$Q_{Nsarf}^P = 1,5 \cdot 0,019 = 0,03 l/m^2$$

Elektrolitni (eritma) aniq ajratish

4.4-jadval

Tamirlash turi	Muayyan olib tashlashl/m ²	Oqim vaqti, s
Ishlab chiqarish	0,2	0,6

Suvdagi kimyoviy tarkibiy qismlar MAC

4.5-jadval

Elektrolitlar komponenti yoki ioni (eritma)	Yuvishdan oldin elektrolitlar (eritma) ning ishlashi yoki xususiyatlari	C _п , г/л
Cr ⁶	Amalni yuvish	0,015

Suv iste'molini hisoblash ma'lumotlari

4.6-jadval

Yuvish usuli	q , л/м^2	C_0	$C_{\text{п}}$	K°	K_1	K_2	F , $\text{м}^2/\text{ч}$	Q_{N}^{p} , л/м^2	$1,5Q_{\text{N}}^{\text{p}}$, л/м^2
г/л									
Jarayonning borishi	0,2	300	0,015	20000	0,4	0,5	140	0,02	0,03

Ishlab chiqarish operatsiyalari uchun energiya sarfini hisoblash

Manbalarini tanlash

Yarimo'tkazgichli to'g'ridan-to'g'ri oqimlar bilan qoplash uchun vannalar ishlab chiqarish. To'g'ridan-to'g'ri oqim manbalarini tanlash vannada iste'mol qilinadigan oqim va kuchlanishga asoslanadi. Har bir vannada alohida rektifikator o'rnatildi; Agar kerakli oqim to'g'rilash kuchidan oshib ketgan bo'lsa, qo'shimcha redaktorlarni o'rnatish.

Hozirgi kuchlanish oqim zichligi va dm^2 da ifodalanadigan vannaga bir martalik yukni yuklashni hisoblab chiqadi,

$$I = i_k \gamma_3. (5.1)$$

$$I = 15 \cdot 26 = 390A$$

I_p - O'kazgichdagi taxminiy oqimini 15-20 foizga oshirish kerak.

DC manbalarni to'g'ri tanlash uchun, vannadagi kuchlanishni bilish kerak, bu elektrolitlar tarkibiga, ish rejimiga va interelektrod masofalariga bog'liq. Xrom qoplama, mis qoplamasi, kislotali elektrolitlarda aralashtirish va isitish bilan nikel qoplamasi, elektrokimyoviy yog 'olish va qoplamalarni olishda - 9,12 V.

Vannadagi kuchlanish quyidagi formula bo'yicha hisoblab chiqilishi mumkin:

$$U=(1+\beta)[E_a-E_k+(1+\alpha)IR], \quad (5.2)$$

bu erda β - birinchi turdagi aloqa va chiziqlardagi kuchlanish ziyonlarini hisobga olgan koeffitsient; E_a va E_k anod va katod potentsiallari, V; α - gazni to'ldirish natijasida elektrolitlardagi kuchlanish yo'qolishini hisobga olgan holda koeffitsient; I - tok kuchi, A; R quyidagi formula bilan hisoblangan elektrolitlar elektrolitik qarshiligi (Om):

$$R=l(100\alpha), \quad (5.3)$$

bu erda l - interelektroda masofa, sm; α -o'ziga xos elektr o'tkazuvchanligi, Om-1cm-1.

$$R=30/(100 \cdot 0,60)=0,5 \text{ Om}$$

Vannadagi kuchlanishni hisoblashda oqimning o'rniga joriy zichlik o'zgarishi kerak, agar anodik va katodik oqim zichligi mos kelmasa, u holda o'rtacha-kvadrat oqim zichligi

$$i_{cp}=\sqrt{i_k i_a} \quad (5.4)$$

$$i_{cp}=\sqrt{27 \cdot 10}=16,43$$

Taxminan $i_{cp}=16A/dM^2$.

Yorliqda. 5.1 raqami vannalardagi kuchlanishni hisoblash uchun elektroqoplama jarayonlarining asosiy parametrlarini aks ettiradi.

Elektroqoplama jarayonlarining asosiy parametrlari

5.1-jadval

Elektrolitlar	i_k	i_a	E_k	E_a	α	α	β
A/дм ²	B	Ом ⁻¹ · см ⁻¹					
Xrom qoplamasi	27,0	10,0	-0,80	+0,80	0,60	0,20	0,10

$$U=(1+0,10)[+0,80-(-0,80)+(1+0,20) 16,5 0,5]=12,65B$$

U=12B deb olamiz

Elektroqoplama ustaxonalarida, elektrokimyoviy jarayonlar sodir bo'ladigan energetik vannalar uchun, HAC va XRK seriyali teristorlarda silisli gidroksidi redaksionerlari qo'llanilmoqda. VAK seriyasining birligi 24 turdagi ishlab chiqariladi. Ular qo'lda kuchlanishni tartibga solishadi.VAK rektifikatorlarining xususiyatlari 5.2-jadvalda keltirilgan.

Qurilma belgilari quyidagicha ta'riflanadi: Vavr-630-12U4 - silikonli valflardagi rektifer qurilmasi, ikki yoqlama , nominal rektifikatsiya qilingan oqim 630A, nominal rektifikatsiya qilingan kuchlanish 12 yoki 6V (ikki rejim), iqlim versiyasi va joylashtirish toifasi U4 (temperatura, iqlimli xona, .VAK seriyali rektifer qurilmalarining texnik xususiyatlari

5.2-jadval

Birlik turi	Nominal kuchlanish, V	Nominal oqim, A	Gabarit o'lchamlari, mm	Quvvat, kVt	КПД, %
BAK-100-12Y4					
BAKP-320-18Y4	12/6	100	600×360×1000	1,2/0,60	78/72
	18/9	320	744×496×1550	5,76/2,88	79/72
BAK-630-24Y4	24/12	630	900×400×1710	15,12/7,56	88/85
	24/12	630	900×400×1710	15,12/7,56	88/85
BAKP-630-24Y4	12/6	630	744×496×1550	7,56/3,78	82/73
BAKP-630-12Y4					
BAK-1600-12Y4	12/6	1600	1000×600×1600	19,2/9,60	82/70
	24/12	1600	1000×600×1600	38,4/19,2	87/82
BAKP-1600-24Y4	12/6	3200	1000×600×1600	38,4/19,2	83/81
	24/12	3200	1400×800×1600	76,8/38,4	89/84
BAK-3200-12Y4	<u>12/6</u>	<u>6300</u>	<u>1555×2038×2090</u>	<u>75,6/37,8</u>	<u>82/70</u>

BAKP-3200- 24Y4	24/12 48/24	12500 25000	2800×2575×2610 4625×5100×4735	151,2/75,6 1200/600	88/76 90/86
<u>BAK-6300- 12Y4</u>					
BAK-12500- 24Y4					
BAK-25000- 48Y4					
Eslatma: slash birovning ikkita ish rejimini ko'rsatadi. .					

Elektrolit orqali elektr tokining o'tishida issiqlik hosil bo'lgandan buyon, ayniqsa, xrom qoplama va formulalar bilan anodizing kabi jarayonlar uchun ommaviy oqim zichligini tekshirish kerak:

$$i_v = I/V \quad (5.5)$$

Bu yerda: i_v - massaviy oqim zichligi, A / l; V hajmli elektrolit, L.

$$i_v = 390/550 = 0,7 \text{ A / l}$$

$i_v = 1$ A / l ni oling.

Barcha ma'lumotlar jadvalda saqlanadi. № 5.4

5.4-jadval

Jarayon nomi	i_k $A/\partial M^2$	I A	y_3 ∂M^2	I_p A	V л	I_v $A/\text{л}$	U B	<i>Tun ИИТ</i>
Xrom qoplamasi	15	390	26	468	550	1	12	BAKP-630-12Y4

Bug' va bosimli havo iste'moli

Bug' iste'moli. Elektrokaltirish sexlari odatda bug' bilan qismlarni yuvish uchun elektrolitlar va suvni isitadi. Bug' iste'molini hisoblashda ishlaydigan haroratni saqlab turish uchun elektrolitlar va suvni isitish uchun bug' sarfini va bug' sarfini hisobga olish kerak. Isitish vaqtlari vannalarning hajmiga va bug' bosimiga bog'liq.

Isitish uchun bug'ning iste'moli quyidagi formula bilan belgilanadi:

$$P_I = P_p \cdot t_p, \quad (5.6)$$

bu erda P_p - ma'lum hajmdagi banyoda eritmaning ish haroratiga, kg / soatgacha isishi uchun bug'ning iste'moli me'yori; t_p - isitish vaqti, h

$$P_I = 50 \cdot 1 = 50 \text{ kg / s}$$

Ishlash haroratini saqlab turish uchun bug'ni iste'mol qilish:

$$P_2 = P_{p.p.} \cdot T_{p.p.}, \quad (5.7)$$

bu erda $P_{p.p}$ - ish haroratini saqlab turish uchun bug'ning iste'moli darajasi, kg / s;
 $T_{p.p}$ - vannaning vaqti (isitish vaqtidan tashqari). Bug' iste'moli stavkalari P_p va $P_{p.ii}$ 5.5-jadvaldan olingan.

$$P_2 = 11 \cdot 4 = 44 \text{ kg / h}$$

ishchi haroratini isitish va ushlab turish uchun bug 'iste'moli.

5.5-jadval

Vannalarning ichki o'lchamlari,mm	Xrom qoplamali vanna	
P_p , (kg/h)	$P_{p.ii}$ (kg/h)	
1120×710×1250	50	11
1120×800×1250	69	15
1120×1000×1250	98	20
1600×710×1250	70	15
1600×800×1250	79	17
1600×1000×1250	98	20

Yuqorida keltirilgan me'yorlarga asosan bug'ning iste'mol qilinishini aniqlashda yillik bug'ning iste'moli hisoblanamiz:

$$P_{200} = (P_1 + P_2)T, (5.8)$$

bu erda $T = 249$, yiliga ish kuni soni.

$$P_{200} = (50 + 44) 249 = 23406 \text{ kg}$$

Har bir operatsiya uchun yillik bug'ning iste'moli alohida hisoblab chiqariladi, keyin iste'mol uchun barcha narsalar uchun sarflanadi.

$$P=(nV(1,1\div 1,5)K_p T+(1,0\div 1,1)K_{p.n} \Phi_{\epsilon} /1000) T, (5.9)$$

n - vannalarning soni; V -elektrolit yoki suv miqdori, m^3 ; Bug 'uchun K_p -soat tezligi, $kg / soat$; $K_{p.n}$. - ish haroratini saqlab turish uchun soatlik bug 'sarfi; h ; Φ_{ϵ} - joriy yillik texnik jihozlar fondi, h .

$$P =(nV(1,1\div 1,5)K_p T+(1,0\div 1,1)K_{p.n} \Phi_{\epsilon} /1000) T, (5.9)$$

$$P=((3\cdot 550\cdot 1,1\cdot 50\cdot 249+1,0\cdot 44\cdot 2624) /1000) 249=5655339kg$$

Elektrokimyoviy jarayonlar sodir bo'lgan isitish banyolarida agregatlangan me'yorlarga muvofiq hisoblab chiqariladigan yillik bug'lar iste'moli Joule issiqligining chiqarilishi munosabati bilan tuzatilishi kerak

$$Q_{D_{\text{жк}}}=I U t, (5.10)$$

Keyingi bug ' massasining (kg) oqim tezligida chiqarilgan issiqlikka teng bo'lgan:

$$P_{D_{\text{жк}}}=I U t / (r \text{ ж}), (5.11)$$

Bu yerda I -hozirgi kuch, A ; U -Vannadagi kuchlanish, V ; t -vaqti, min ; $0,3 MPa$ bosimdagi bug'lanishning r -issiqligi, $2171 * 10^3 J / kg$ ga teng; A - qabul qilingan quruq bug 'darajasi $0,95$ ga teng;

$$P_{D_{\text{жк}}}=390\cdot 12\cdot 3600 / (2171\cdot 10^3\cdot 0,95)=8168,7kg$$

5.6-jadval

Operatsiya	Miqdori V, m ³	Vannalar soni n, dyuym	Tiklash tezligi kg / m	O'rinli joule issiqligi RJ, kg	Yillik iste'mol Yil, kg	
K _r	K _{r,p.}					
Xrom qoplamasi	0,55	1	50	44	8168,7	23406

Siqilgan havo iste'moli

Elektrokimyoviy sexlarda siqilgan havo asosan eritmalar va elektrolitlarni aralashtirish uchun, shuningdek, suv uchun ishlatiladi. Bunga qo'shimcha ravishda, siqilgan havo qismlari va suv oqimi portlatishini zarba qiladi.

1 litr eritma yoki elektrolitni aralashtirish uchun siqilgan havo iste'moli (l / min): 1,0 - o'rtacha ajitatsiya bilan. Hisoblash quyidagi norma asosida amalga oshirilishi mumkin: 1 dm katod uzunligi uchun 0,01-0,02 m³ / min. Havoni tozalash kerak. Shamollash uchun 0,2-0,3 MPa bosim ostida siqilgan havo iste'moli 15-20 m³ / soatni tashkil qiladi.

Siqilgan havo har yili iste'mol qilish vannaning hajmini yoki chiziq uzunligini va uskunaning amal qilish muddatini hisobga olgan holda belgilangan normalarga muvofiq belgilanadi:

$$W=(nV(1,1 \div 1,5)KT+(1,0 \div 1,1)K_{oo}\Phi_e/1000)\cdot T, (5.12)$$

$$W=(3\cdot 550\cdot 1,1\cdot 9,24\cdot 249+1,0\cdot 20\cdot 2624/1000)\cdot 249=1052861\text{m}^3$$

Shamollatish tizimi

Elektroplyonat sexlari kimyoviy va elektrokimyoviy ishlov berish vaqtida chiqarilgan ko'plab zararli moddalar sababli xavfli sanoat deb tasniflanadi. Oddiy ish sharoitlarini yaratish uchun do'konda ventilyatsiya bo'lishi kerak. Bundan tashqari, ko'pgina vannalar elektrolitlar oyna yoki eritmasidan zararli moddalarni olib tashlashni ta'minlash uchun mahalliy suyuqlik bilan jihozlanishi kerak. Vannaning uzunligi bo'ylab nasoslar o'rnatilgan. Bortli haydovchilar bitta yoki ikki tomonlama bo'lishi mumkin. Dizayni bo'yicha ular oddiy narsalarga bo'linadi (bir oyna o elektrolitlar oynasiga perpendikulyar).

Quyidagi formulada ishlab chiqarilgan oyna vannalaridan so'rilgan havo hajmini hisoblash:

$$L=L_0 K_{\Delta t} K_T K_I CK_3 K_4, (5.13)$$

bu erda L_0 hammomlardan so'rilgan havo miqdori, m^3/s ;

$K_{\Delta t}$ -koeffitsient eritmaning xona bilan harorat o'rtasidagi farqni hisobga olgan holda (5.7-jadval); K_T -zararli moddalarning emissiyasi tokkisligini va zichligini hisobga olgan holda koeffitsient; K_I -koeffitsient assimilyatsiya turini hisobga olgan holda; K_2 -koeffitsient eritmaning havo aralashmasligini hisobga olgan holda, chayqatiladi; K_3 -koeffitsient elektrolitlar ko'zgu suzuvchi organlarining boshpanasini hisobga olgan holda; K_4 -koeffitsient sirt faol moddalarni kiritish orqali elektrolitlar oynasining boshpanasini hisobga olgan holda.

$K_1 = 1.0$ shishirmasdan ikki tomonlama assimilyatsiya qilish uchun. Havoning aralashishi bilan $K_2 = 1,2$; Hammom oynasi suzuvchi organlar bilan qoplangan bo'lsa $K_3 = 0,75$; Vannaxonani $K_4 = 0.5$ ko'pik bilan qoplaganida; bortda toksisit koeffitsienti $K_T = 1,3$ ga ega.

$$L=274428 \cdot 1,47 \cdot 1,3 \cdot 1,0 \cdot 1,2 \cdot 0,75 \cdot 0,5 = 235994 m^3/h$$

Xonadagi havo va eritma o'rtasidagi harorat farqi inobatga olingan holda K_t koeffitsienti

5.7-jadval

Eritma va havo orasidagi temperatura farqi °C	$K_{\Delta t}$ vannadagi	Eritma va havo orasidagi issiqlik farqi °C	$K_{\Delta t}$ xonadagi		
Shamol bo'lmagan	Shamol bo'lgan	Shamol bo'lmagan	Shamol bo'lgan		
0	1,0	1,0	40	1,63	1,12
10	1,16	1,03	50	1,79	1,15
20	1,31	1,06	60	1,94	1,18
<u>30</u>	<u>1,47</u>	1,09	70	2,10	1,21

Tashqi havo L_0 ning o'ziga xos hajmi quyidagi formulalar bo'yicha aniqlanadi:
oddiy qyopqichlar uchun

$$L_0 = 1400 \left(0,53 \frac{W_{az}}{W_{az} + L_{az}} + i_1 \right) \cdot 0,66 W_{gh}, \quad (5.14)$$

Bu yerda B_{gh} , L_{gh} vannaning ichki kengligi va uzunligi, m; H_2 - elektrolitlar oynasidan vannaning yon tomoniga bo'lgan masofa, odatda 0,2 m ga teng;

$$L_0 = 1400 \cdot \left(0,53 \frac{700}{700 + 800} + 0,2 \right) \cdot 0,66 \cdot 700 = 276013 \text{ m}^3 \text{ h}$$

Yuqori namlikdagi havo massalarini yoki uglerod va alyuminiy po'latlarni agresiv kimyoviy birikmalarini o'z ichiga olish uchun korroziyaga chidamli po'lat

yoki titaniumli qotishmalardan tayyorlangan fanatlar qo'llaniladi.

Fanni tanlash uchun ma'lumot:

5.8-jadval

Operatsiya	assimilyatsiya shakli	Vannalarning o'lchami, mm	L_0 , m^3h	L , m^3h		
$L_{\theta H}$	$W_{\theta H}$	H_1				
xrom qoplamasi	Ikkitsiz quvvatli energiya	800	700	0,2	276013	235994

VENTILYATIO-Ц4-70

5.9-jadval

Ventilya tor markasi	Ishlab chiqarish	umumiy bosim	КПД	Samaraliligi, kVt	Gabarit o'lchamlari, mm
6,3	15	117,5	0,805	4	1620×1185×1810

Elektr iste'moli

Elektr iste'molchilari: 1) shahar manbalari; 2) elektr motorlar; 3) quritish qurilmalari; 4) ventilyatorlar; 5) vannalarni isitish uchun elektr isitgichlar; 6) yoritish uchun yoritgichlar va boshqalar.

Manbalarini ishlatish uchun elektr energiyasini ishlatish

$$W_1 = P_{\epsilon} K_{o\delta} n \Phi_{\epsilon} / \eta, (5.15)$$

bu erda R_v - to'g'rilash kuchining kuchi, kVt; $K_{o\delta}$ - uskunalardan foydalanish darajasi; Φ_{ϵ} - uskuna uskunasi amaldagi fondi, h; DC manbasining η - samaradorligi; η - shahar manbalarining soni.

$$W_1 = 7,56 \cdot 0,93 \cdot 1 \cdot 2624 / 76 = 242,7 \text{ kBm}$$

2. Elektr motorlari uchun elektr energiyasi iste'moli

$$W_2 = n P_3 K_{o\delta} \Phi_{\epsilon}, (5.16)$$

Bu yerda: P_3 - elektr mexanizmi kuchi, kVt; n - elektr motorlarining soni.

$$W_2 = 2 \cdot 10,0 \cdot 0,93 \cdot 2624 = 48807 \text{ kBm}$$

3. Quritish moslamalari uchun elektr energiyasi iste'moli

$$W_3 = P_c n K_c K_{o\delta} \Phi_{\epsilon}, (5.1700)$$

bu erda quritish moslamasining P_c - quvvati, kVt; n - quritish moslamalari soni; K_c - quritish moslamasidan foydalanish koeffitsienti;

$$W_3 = 2,7 \cdot 1,0 \cdot 0,93 \cdot 0,93 \cdot 2624 = 6127,6 \text{ kBm}$$

4. Ventilyatorni ishlatish uchun elektr energiyasi iste'moli

$$W_4 = P_{\epsilon} n \Phi_{\epsilon} / \eta, b > = 2,7 \cdot 1,0 \cdot 0,93 \cdot 0,93 \cdot 2624 = 6127,6 \text{ kBm}$$

bu erda fanning elektr motorining P_{ϵ} - kuchi, kVt; n - elektr motorlarining soni; Φ_{ϵ} - uskunalarni ishlatishning amaldagi fondi, h; $\bar{\epsilon}$ - rektifikatorning samaradorligi.

$$W_4 = 4 \cdot 1 \cdot 2624 / 0,805 = 13038 \text{ kBm}$$

5. Yoritish uchun elektr energiyasi iste'moli

$$W_5 = 0,015 S_{yu} \Phi_6 K_{oc6}, \quad (5.19)$$

Bu yerda K_{oc6} -yorug'lik quvvati 0,015 ga teng norma, kVt / m²; Uchastkaning maydoni, m²; Yorug'lik uchun zarur bo'lgan vaqtni hisobga olgan bilvosita koeffitsient.

$$W_5 = 0,015 \cdot 1152 \cdot 2624 \cdot 0,84 = 3803 \text{ kBm}$$

Ishlab chiqarishni avtomatlashtirish tushunchasi

Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish tizimlari ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, mahsulot sifatini yaxshilash, materiallar va energiya sarfini kamaytirish, xizmat ko'rsatuvchi xodimlar sonini qisqartirishning muhim vositasidir. Bu elektroliz zavodlari kabi xavfli sohalarda, ishlab chiqarishni takomillashtirish va ishlab chiqarishni boshqarishning ilg'or usullarini joriy etishda muhim ahamiyatga ega. Zavodning xavfsizligini oshiradi, ishlab chiqarish samaradorligini va ishlab chiqarishning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini oshiradi.

Atmosfera elektrlarini oqizishdan muhofaza qilish - to'g'ridan-to'g'ri chaqmoq chaqiruvlaridan - qabul qiluvchi, oqim qo'rg'oni, topraklamadan tashkil topgan chaqmoq chastotasi. Metall uyingizda tuproqqa tegishlidir, metall simlar binoga kirishdan oldin topilgan.

Ish oqimlarining diagrammasi

1. Elektrokimyoviy yog 'olish
2. Issiq yuvish
3. Sovuq yuvish
4. Chuqurlik
5. Sovuq yuvish
6. Faollashtirish
7. Sovuq yuvish
8. Mednenija
9. Tutqunlik bilan sovuq yuvish
10. Sovuq yuvish
11. Nikel qoplama
12. Sovuq yuvish
13. Issiq suyuqlik
14. Krom qoplamasi
15. Tutilish bilan sovuq yuvish
16. Sovuq yuvish
17. Quritish

8.1-jadval

Vanna	parametrlari			
Harorat	Sarf	daraja	Elektor zichligi	
Elektrokimyoviy tozalash	+			+
Issiq yuvish	+		+	
Yumshatish				+
Sovuq yuvish	+		+	
Quritish	+			

8.2-jadval

Qurilma va Parametrlar qiymatlari	Parametrlar	Avtomizatsiyang ko'erinishi
tartibga solish	Boshqaruv	Ogohlantiruvch ovoz

Vannada elektrokimyoviy yog 'olish	80 ⁰ C	+		
harorat	0,8 m	+	+	+
daraja	5 A/dm ²	+		
elektor zichligi				
<u>Vannada issiqalayin tozalash:</u>	0,225 m ³ /h	+	+	
Daraja	90 ⁰ C	+	+	
Harorat				
<u>Vannalarni tozalash</u> <u>Vannalarni tozalash:</u>	0,8 m	+	+	+
Daraja				
<u>Vannada sovuqlayin tozalash</u>	0,533 m ³ /ч	+	+	
Sarf:				
<u>Quritish:</u>	60 ⁰ C	+	+	
Harorat:				

Haroratni nazorat qilish davri

Texnologiyaga ko'ra, elektrokimyoviy yog 'olish, issiq yuvish jarayoni 60-90 ° S haroratda bajarilishi kerak, ammo atrof-muhitga issiqlik yo'qolishi yoki issiqlik yo'qotilishi natijasida issiqlik qismlariga ta'sir qilish natijasida hammomdagi harorat o'zgarishi mumkin. Shu munosabat bilan hammomdagi harorat avtomatik nazorat qilish tizimidan foydalanib, isitish bug'ining ta'minotini o'zgartirish orqali avtomatik ravishda saqlanishi mumkin.

Vannadagi harorat TPG 4V bosim o'lchagich termometri bilan o'lchanadi. Zondlash elementi quvurlidir. 0,1-0,10 kgf / sm ga teng bo'lgan standart pnevmatik signal, PV 10.1P (pozitsiya 1-2, 4-2) ikkinchi qurilmasiga etkazib beriladi, bu esa haroratni qayd etadi va qayd qiladi va bir vaqtning o'zida PR3.31 (pozitsiya 1-3 , 4-3) «Boshlash» sistemasi 25h32nj (1-4, 4-4) bug 'uzatish liniyasiga o'rnatilgan aktuatorning nazorat valfida doimiy harakatni amalga oshirish uchun ishlatiladi.

Avtomatik haroratni barqarorlashtirish sxemasi, vannadagi harorat pasayganda, nazorat qilish tizimi bug 'berish quvuri ëtqizish vanasining ochilish darajasini oshiradi, bu esa uning oqim tezligini oshiradi, natijada reaktor ichidagi harorat ko'tariladi.

Quritish vannamidagi harorat, bir turdagi termoelektrik termometr turi bilan o'lchangan .Sensor element bir termoelektrda (birlashma) ishchi uchida bir-biriga payvandlangan va uzunligi bo'ylab bitta va ikkita kanalli naychalar va pirometrik chinni va alyuminiy oksidi yordamida izolyatsiya qilingan ikkita termoelektrlardan iborat. Zondlash elementi suv o'tkazmaydigan klemens bloki bilan ta'minlangan himoyalangan armatura ichiga qo'yilgan. Termometrenin erkin uchlari klemens bloklari orqali Sensor tomonidan aylantirilgan haroratni o'lchash, hisoblash va nazorat qilish uchun mo'ljallangan, KSP-4 ikkinchi qurilmasiga (11-3) biriktiriladi.

Suv oqimini nazorat qilish

Issiq va sovuq yuvish vannalarida suv oqimini o'lchash va nazorat qilish uchun pnevmatik uzoqdan uzatuvchi rotometr va ushbu suv oqimiga mos keladigan chiqish pnevmatik signalini ishlab chiqaruvchi RP 2.5 ZUZ ko'rsatadigan lokal shkala ishlatiladi. Ushbu signal ikkinchi PW.10.1P va bir vaqtning o'zida PR3.31 turidagi PI tekshirgichining kiritilishiga (pozitsiya) etkaziladi, suv quvur liniyasiga o'rnatilgan aktuator

Sxema quyidagicha ishlaydi: suv oqimining oshishi bilan tartibga solish tizimi suv quvur liniyasi ustidagi vana ochilishini kamaytiradi, bu oqimning pasayishiga olib keladi.

Havoni boshqarish va boshqarish davri

Elektrokimyoviy yog 'olish, pishirish, mis qoplamasi, nikel qoplamasi va xrom plomba vannalarida bosqichma-bosqich nazorat amalga oshiriladi. Darajali chuqurchalar o'lchash usuli yordamida UB P (pozitsiya 2-1, 9-1) yordamida o'lchangan.

Avtomatik stabilizatsiya sxemasi quyidagicha ishlaydi. Vannadagi balandlik ko'tarilsa, tartibga solish tizimi suyuqlik ta'minot liniyasining vana ochilish darajasini pasaytiradi, bu uning oqim tezligini pasayishiga olib keladi, buning natijasida uning darajasi kamayadi va aksincha.

Joriy zichlikni tartibga solish

Elektrokimyoviy sohada texnologik parametrlarga muvofiqligi qoplamaning sifati uchun katta ahamiyatga ega. Eng muhimi, joriy zichlik. Hozirgi zichlik TERI-800 / 12T-OUHL4 brendining rektifikatorlari yordamida elektrokimyoviy yog 'va xrom qoplamali vannalarda nazorat qilinadi.

Xavfsizlik va mehnat muhofazasi

O‘zbekiston Respublikasida ekologik xavfsizlikni ta’minlash, atrof- muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish sohasida aniq bir maqsadga qaratilgan siyosat olib borilmoqda. Mustaqillik yillarida mamlakatimizda bu sohaning zamonaviy mustahkam normativ-huquqiy bazasi yaratildi. Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiatdan foydalanish sohasidagi faoliyatni belgilab beruvchi 20 ga yaqin qonunlar va 300 dan ortiq normativ hujjatlar qabul qilindi.

Shuning bilan bir qatorda hozirda jamiyatimizning rivojlanishi bilan bog‘liq bo‘lgan, atrof-muhitga va aholi salomatligiga salbiy ta’sir etayotgan ekologik muammolardan biri chiqindilar masalasi bo‘lib, bugungi kunda chiqindilar atrof-muhitni ifloslantirishi natijasida tabiatga, fuqarolar hayoti va sog‘lig‘iga, shuningdek, jismoniy va yuridik shaxslarning mulklariga xavf tug‘dirmoqda. Bunday sharoitda, hosil bo‘layotgan chiqindilarni to‘plash, saqlash, tashish, yo‘q qilish, ko‘mib tashlash, qayta ishlash utilizatsiya qilish, ularni turlarga ajratish, qayta ishlash masalasi ustuvor vazifalardan bo‘libqolmoqda

Elektrokimyoviy qoplamalar ustaxonalari xavfsizlik nuqtai nazaridan salbiy. Qoplama texnologiyasi odam salomatligiga zarar etkazadigan moddalarni ishlatish va chiqarish bilan bog‘liq.

1. Xrom elektrolitlar

1.1. Xrom qoplamali vannalar avtomatik temperatura nazorat qilish moslamalari, eshiklar uchun qoplamalar, to‘lg‘azish moslamalari bilan jihozlangan bo‘lishi kerak.

1.2. Xrom qoplamali vannadagi ehtiyot qismlar vannalarning qirralarining 150 dan 200 mm gacha bo‘lishi kerak.

1.3 .Issiqlik bilan ishlaydigan xrom qoplamali hammomdagi lokal egzost shamollatish hammomlarni isitishning boshlanishi bilan bir vaqtda va to‘liq sovutishdan so‘ng yopiq bo‘lishi kerak.

1.4 .Xrom elektrolitlar bilan ishlashdan avval, shifokorning ko'rsatmasiga binoan, nazal mukozani vazelin bilan, shuningdek, qo'l va yuz terisini himoya pastasi bilan yog'lash kerak. Yuz va qo'l terisidagi elektrolitlar bilan tasodifan aloqa qilganda, u 5% giposulfit eritmasi bilan chiqariladi, so'ngra sovuq suv bilan yuviladi, agar u ko'zga 1% giposulfit va suv oqadigan eritma bilan kirsas jiddiy zarar keltirib chiqaradi.

Sanoat binolari va binolarga qo'yiladigan talablar

2.1.O'quv binolari yoki alohida binolar yoki boshqa ustaxonalar va maydonlar bilan binolarda joylashgan ustaxonalar va metallarni yig'ish joylari yong'inga chidamli materiallardan, zararli moddalar tarqalishining hisob-kitoblari bo'yicha aniqlangan masofadan turib, lekin 50 m dan kam bo'lmagan uy-joylardan.

2.2 .Jarayon o'tkaziladigan joylar tekis bo'lishi kerak., quduqlar yer osti suvlari darajasidan yuqori bo'lishi kerak.

2.3. Barcha sanoat binolari yong'in o'chirish vositalari va (zarur bo'lganda) signalizatsiya tizimlari bilan jihozlangan bo'lishi kerak.

Shamollatish va isitish

3.1.Do'konlar va metall qoplama maydonchalari joylashgan ishlab chiqarish ob'ektlari doimiy almashinuv va mahalliy ishlov berish va havoni tozalash bilan jihozlangan bo'lishi kerak.

3.2. Binoda eng kam havo almashinuv kursi kamida 5 soat -1, qo'shimcha qurilmalarda esa 4 soatdan kam bo'lmagan bo'lishi kerak. Kimyoviy moddalarni saqlash va qadoqlash uchun xonalarda chiqindi ventilyatsiyasini ta'minlash kerak.

3.3.Tashqi shamollatish xonadan ifloslangan havoni olib tashlash uchun ishlatiladi va xonaga toza havo etkazib berish uchun qabul ventilyatsiyasi

ishlatiladi.

3.4.Tashqi devorlarga o'rnatilgan sobit panjara orqali toza havo isitgichlar joylashgan xonalarga kiradi. Issiqlik qish oylarida havoni isitish uchun mo'ljallangan. Xona ichidan havo xonalarni markazdan qo'riqlaydigan vantilatolar

yordamida xonaga tarqaladi.

Yoritish

4.1. Barcha ustaxonalarda va metall qoplamali sohalarda ishlaydigan sirtlarning yoritilishi $\geq 200\text{lk}$, zinada - $\geq 150\text{lk}$ bo'lishi kerak.

4.2. Yo'llarning yoritilishi ish joylarida ishlab chiqarilgan yoritishni umumiy yoritish lampalari bilan, lekin kamida 75 lx - floresan lampalar va 30 lx - akkor lampalar bilan ta'minlanishi kerak.

4.3. Vannalar va boshqa idishlar ichida ishlayotganda, $\leq 12\text{ V}$ kuchlanishli portativ lampalardan foydalaning.

Suv ta'minoti va sanoat kanalizatsiyasi

5.1. Barcha binolar sanoat va maishiy ehtiyojlar uchun, ichimlik suvi, shuningdek yong'inga qarshi suv bilan ta'minlanishi kerak.

Ishlab chiqarish uskunalariga qo'yiladigan talablar

6.1. Vannalar uchun nazorat va texnik mexanizmlar ishchilarning yuqori harorat va zararli gazlarga duch kelmasligi uchun joylashtirilishi kerak.

6.2. Ishlab chiqarish asbob-uskunalari va apparatlari ko'zoynaklari kimyoviy jihatdan chidamli va metall panjaralar bilan himoyalangan bo'lishi kerak.

6.3. Tashuvchining boshqarish paneli barcha transport liniyasining ishlashini nazorat qilish uchun qulay joyga joylashtirilishi kerak. Yo'lning har bir ish qismida konveyerning to'xtashi ta'minlanishi kerak.

Transport va drenaj ishlari

7.1. Maxsus aravalarda kislotalar va suyuq gidroksidi bo'lgan butilkalar ikki ishchi tomonidan 5 m / s tezlikda transportlanadi.

7.2. Issiq kislota va gidroksidi tashiyotganda kislota chidamli materiallardan tayyorlangan maxsus asboblardan foydalaning.

7.3. Kimyoviy moddalarni tashuvchi xodimlar maxsus kiyim va boshqa shaxsiy himoya vositalarini kiyish kerak.

Ishlab chiqarish sanitariya-gigiyenik xususiyatlari

8.1. Sanitariya-gigiyenik ish sharoitlarini ta'minlash uchun quyidagi sanitariya sharoitlari ta'minlanadi: kiyim-kechak, dush, shiqillagan xonalar, shamollatadigan joylar, yarmigacha bo'lgan joylar; ichimlik suvi ta'minoti uchun jihozlar, ishni isitish va sovutish uchun xonalar, ishchi kiyimlarini qayta ishlash, saqlash va tarqatish.

8.2. Sanitariya qoidalari ishchilarning energiya iste'molining jadalligini, ish vaqtini, davrlarini hisobga olgan holda sanoat binolarida ish joylarining mikroklimat ko'rsatkichlari bo'yicha gigiyenik talablarni belgilaydi va mikrobial sharoitlarni o'lchash va boshqarish usullariga talablarni o'z ichiga oladi. Mikroklimat ko'rsatkichlari insonning atrof-muhit bilan termal muvozanatining saqlanishini va tananing optimal yoki maqbul termik holatini ta'minlashini ta'minlashi kerak.

Shaxsiy himoya vositalarini qo'llash bo'yicha talablar

9.1. Ishchilarni xavfli va zararli ishlab chiqarish omillaridan himoya qilish uchun ish beruvchi ularga maxsus kiyim, poyabzal va boshqa shaxsiy himoya vositalarini o'z vaqtida taqdim etadi.

9.2. Ish joylarida shovqinni kamaytirish uchun eshitish moslamasidan foydalanish kerak.

9.3. Xodimlarni shaxsiy himoya vositalari va ularning sog'lig'ini tekshirish usullarini qo'llash bo'yicha o'qitish kerak.

9.4. Do'konda zaruriy dori-darmon va kiyim-kechak bilan to'liq ta'minlangan dastlabki yordam to'plamlari bo'lishi kerak.

9.5. Barcha xodimlar kislota zaharlanishi va kuyishlar jabirlanuvchilarga birinchi yordam berishi kerak. Alkali va boshqa kimyoviy moddalar.

Yong'in xavfsizligi

10.1. NPB 105-03 ga binoan, ishlab chiqilgan elektrokaplama sexi D toifasiga kiradi, yong'inga chidamliligi darajasi 4, asosiy binoning yong'inga chidamliligi chegarasi, tashqi devorlari 0,25 soatni tashkil qiladi; ichki tashuvchilar - 0,25 soat.

10.2. Qisqa tirqishdagi oqimlarning oqibatlarini bartaraf qilish uchun elektr stantsiyasida avtomatlashtirilgan kabelni o'rnatishni ko'zda tutadi, bu esa qisqa tutashuv sodir bo'lgan elektr tarmog'ining qismlarini darhol uzib qo'yadi.

10.3. Himoyalashning asosiy usullari, shuningdek, devordagi qarshilik, ulanishlar, kontaktlarning doimiy nazoratini, shuningdek shovqinning kamida 1 marta xavfsizligini ta'minlash. Yog'li matolarni olinadigan saqlash uchun metall qutilar mavjud.

10.4. Suvni, kimyoviy ko'pikni (OHP-10 yong'indan o'chiruvch [elektr asboblarni o'chirish uchun foydalanmaslik], OP-10 [1000 V ga qadar elektr asboblarni o'chirish uchun]), asbest battaniyeler, qum, ustaxonada yong'inlarni o'chirish uchun ishlatiladi.

10.5. Elektrolitda yuzaga kelgan yong'inni o'chirish uchun elektrolitlar sodir bo'lgan joylarni zudlik bilan uzib qo'yadigan stansiya avtomatlariga o'rnatish ko'zda tutilgan.

Qisqa tutashuv. Ushbu vositalar bilan bir qatorda zavodning o't o'chiruvchilariga tezkor qo'ng'iroq qilish uchun chaqiruv belgisi beriladi. Chaqiriq uzatish shishani kesib bo'lgandan so'ng tugmani bosish bilan beriladi.

Elektr texnikasi xavfsizligi

Amaliyotda to'g'ridan-to'g'ri va o'zgaruvchan tok elektr energiyasi qurilmalari mavjud. To'g'ridan to'g'ri oqim 6V kuchlanishli galvanik vannalarni etkazib berishda va yoritish uchun muqobil oqim ishlatiladi, shuningdek, ayrim moddiy texnikani ishlatish uchun: 110V, 220V. Biror kishi uchun eng xavfli 50-60 Gts chastotali alternativ oqim, 0,1A oqimi, 250 Vdan ortiq kuchlanishdir. Barcha elektr

muhofaza neytral o'tkazgich yordamida topiladi. Elektr toki urishi holatlarida, do'kon xodimlari yordamga muhtoj bo'lishi kerak: zararni bartaraf etish, oqimni o'chirish. O'z ongni yo'qotgan taqdirda jabrlanuvchini toza havo bilan ta'minlash kerak, kiyim-kechakdan mahrum qilish kerak va zarurat tug'ilganda sun'iy nafas olishni qo'llash kerak.

Statik elektr va yashin muhofazasi: Insonlarning xavfsizligini va binoning xavfsizligini ta'minlash uchun loyiha statik elektrenergiya va chaqmoqlardan himoyalaniş bo'yicha chora-tadbirlarni nazarda tutadi. Jihozning barcha metall va o'tkazgich qismlari topraklanmiş bo'lishi kerak. Statik elektrdan himoya qilish uchun mo'ljallangan tuproqli qurilmaning qarshiligiga 100 omgacha ruxsat beriladi.

Mahsulotni ekologik baholash

bilan yuvilgan vannalar, keyin esa kaskadli suvli vannalarda yuvish kerak. Yuzalarning xrom qoplama jarayoni natijasida inson salomatligi va atrof muhitga zararli ta'sir ko'rsatadigan yetarli miqdorda moddalar chiqariladi.

Shuning uchun kam chiqindilar, ekologik toza texnologiyalarni yaratish kerak. Asosiy vazifalar iste'mol qilinadigan suv miqdorini sezilarli darajada pasaytirish, toza moddalarni o'z ichiga olgan chiqindi suvlarni kanalizatsiya tizimiga o'tkazishni to'xtatish va rangli metallarni qayta tiklashdir.

Metall tuzlarni qoplamali vannalardan olib tashlash va ularni yuvish uchun suvga tushirishning eng oddiy usullari quyidagilardir:

- 1) vannalardan chiqarilganda qismlarga tomonidan ushlangan elektrolitlarning ko'pchiligini to'kish uchun vannada 10-15 s yuk tushirilganda aralashmalarlar yoki savat qismlarini ehtiyot qismlar bilan saqlash;
- 2) elektrolitlar tarkibida eritmalarning sirt tarangligini kamaytiradigan sirt faol moddalar tarkibiga kiritilib, bu qismlar bilan bajariladigan elektrolitlar miqdorini kamaytiradi;
- 3) yuvinishdan keyin parchalarni avval suvsiz suv

Chiqindilarni suv bilan bartaraf qilish

Tozalash zavodlari elektroqoplama zavodidan chiqqan sanoat chiqindi suvlarini tozalash uchun qo'llaniladi: kislotalar, siyanogen va xrom.

Galvano sexidagi kanalizatsiya tozalash inshootiga etkazib beriladi.

Har xil turdagi chiqindilarni aralashtirishga yo'l qo'yilmaydi. Drenajlar ko'k, 6 ta xrom, kislotalar, alkalizlar va og'ir metallar tuzlari (nikel, rux, temir) o'z ichiga oladi, ularning tarkibi shahar kanalizatsiya tizimiga sanitariya me'yorlari bilan cheklangan.

Elektrokimyoviy tozalashdan keyin yuviladigan suvlar va elektroqoplama zavodida shamollatuvchi vannalardan keyin kislotalar, gidroksidi va og'ir metallar tuzlari bilan ifloslangan korxonalar chiqindi suvlarni tozalash zavodlarida kimyoviy tozalashdan o'tkaziladi.

Kislota-bazli chiqindilarni qayta ishlash metodi kislota-asosli drenajlarda og'ir metallar aralashmalari mavjudligini hisobga oladi. Kislota-bazal chiqindilarning neytrallash jarayonining mohiyati ushbu drenajlarning o'zaro neytrallashuvida, keyin gidroksidi eritma bilan neytrallash va gidroksid eritmasi bilan gidroksidlar shaklidagi eritilgan metallarning yog'inlanishi bilan qoplanadi.

Chiqarish jarayonining kimyoviy tomoni:



Kislota-bazli chiqindilarni neytrallash uchun kimyoviy reagentlar iste'moli chiqadigan chiqindilardan bog'liq.

Kiruvchi kislota-asosli chiqindi suv miqdori kuniga 1875 m^3 yoki $119,3 \text{ m}^3 / \text{soat}$. Chiqindilarni tozalash stantsiyasi chiqindi suvlarni tozalash uchun mo'ljallangan bo'lib, ular shahar chiqindi suvlarini tozalash zavodlariga, masalan kislota-asosli drenajlar butunlay yo'q qilinadi ($\text{pH} = 7, 8$).

Xromli drenajlarni neytrallashtirish.

1. Amaliy materiallar.

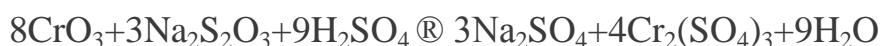
Sulfat kislotasi GOST 2184 -77

Natriy tiosulfit GOST 244 -76

60% ohak (pushonka) GOST 9179 -77

2. Nayzalash usuli

Xromli chiqindi suvlarni neytrallashtirish 2 bosqichda ishlab chiqariladi. Usulning mohiyati kislotali muhitda 6% valentli xromning natriy bisulfitning 10% eritmasidan eritmasi va reaksiya bilan 3% ohak suti eritmasi ta'sirida 3 valentli xromdan xromli gidroksidga konversiyasini kamaytirishdan iborat:



Iqtisodiy qism

Dastgoh faoliyatining xususiyatlari

Ko'zda tutilgan maydon elektrokappingda, o'lchamlari esa

96 M X 12 M X 6 M

Galvanik maydonda quyidagi galvanik qoplamalar ishlab chiqariladi:

1. "Lykonda" A ", " B ", " C "" , "Lykonda 21" rangsiz passivatsiya va xrom passivatsiyasi bilan sink qoplamali yorqin rangli qo'shimchalar bilan porloq galvanizatsiya (po'lat buyumlar uchun). Qoplamalar 800x700x1000 o'lchamdagi statsionar vannalardagi yarim avtomatik chiziqlar bo'yicha amalga oshiriladi (barobanning kichik qismlari, suspenziyadagi katta qismlar uchun);
2. Brilliant nikel qoplamasi (po'lat, mis,)
3. Mis qoplamasi (nikel qoplamasi vaqtida ham o'z-o'zidan qoplovchi va taglik ostida);
4. Brilliant xrom qoplama va qattiq xrom qoplama (korroziya bardoshli);
5. Past haroratli jarayon yordamida fosfatlanish;
6. Tiklanish;
7. Kadmiy;
8. Alyuminiy qismlarini anodizing.

Ishchi maydonda 8 ta oyna ochiladi.

Toza suv sexga kiradi, bosim 2-3 atm.
Bug' elektrolitni isitish uchun 5-6atm bosimdagi zavod qozonidan olinadi.

Havo zavod kompressor stansiyasidan yetkazib beriladi, bosim 4-5 atm.Dastgohda havo quritgichlari o'rnatildi. Havo qismlarini quritish uchun ishlatiladi.Elekt

quvvati kompressorli elektr stantsiyasidan yetkazib beriladi. Elektrokapshirish ustaxonasida quvvat manbai sifatida BAK yoki BAKR tipidagi rektifikator birliklari ishlatiladi ($I = 200-1000A$, $U = 12-24B$).

Himoya va dekorativ qoplamalarni qo'llash uchun mo'ljallangan elektro plantiruvchi sex. Seminar mexanik sexlardan ehtiyot qismlar qo'llaniladi. Kaplandıktan keyin qismlar maxsus idishga joylashtirilgan va tayyor qismlar ombori yuboriladi. Har bir ma'lumot uchun qoplama kodini, qoplama va muhrni ishlatgan ishchining nomi, Sifat nazorati boshqarmasi imzosi ko'rsatilgan holda faktura yoziladi.

Kimyoviy mahsulotlar sexga markaziy ombordan maxsus jihozlangan transport vositasiga yetkaziladi. Butun qadoqlangan, ko'rsatilgan tovar, materiallar. Sexda 2 dan 3 kungacha bo'lgan kimyoviy moddalar mavjud emas. Sexdagi yoritish DRL - 400 simob chiroqlari yordamida amalga oshiriladi, yorug'lik kamida 300 lyuk bo'lishi kerak.

Dastgoh shamollatish tizimi bilan jihozlangan. Havo iste'moli yozgi sovuq havoda P7 va P9 ta'minot xonasi orqali amalga oshiriladi, qishda esa isitiladi. Tashqi shamollatish elektrokapallovchi vannalar uzunligi bo'ylab amalga oshiriladi.

Ishlab chiqarishni avtomatlashtirishga

yo'naltirilgan investitsiyalar xarajatlari

Kapital qo'yilmalarni hisoblash va amortizatsiya summasi

$$K = K_{3d} + K_{o\text{b}o\text{y}} + K_{o\text{b}e}.$$

$$K_{o\text{b}e} = K_{3d} + K_{o\text{b}o\text{y}}$$

$$A = \frac{\Phi_{\text{b}} \cdot H_{\text{a}}}{100},$$

Φ_{b} - asosiy vositalarning balans qiymati, so'm

H_a - yiliga amortizatsiya stavkasi.

Binolar va inshootlarning qiymati va ularni sarflash qiymati

Asosiy vositalarning amortizatsiya xarajatlari

Asosiy vositalar	Umumiy qiymati(mln)	Amortizatsiya ajratmasi ,%	Amortizatsiya qiymati (yillik mln)
Dastgoh binosi	60	20	12
Xom-ashyo ombori	65	20	13
Vanna	87	20	17.4
Quritish kanteri	33	20	6.6
Yordamchi dastgohlar	56	20	11.2
Jami:			60.2

$$A = \Phi_B \times H_a / 100 = 301000000 \times 20 / 100 = 60.2 \text{ mln so'm}$$

Xodimlarning soni va ish haqi fondi

Ish soati balansi: Ishlab chiqarish tartibi - bir martalik (8 soat). Ishlab chiqarish quvvati (yillik): 5000 m².

Ish vaqti fondi

Ko'rsatkich nomi	Miqdori
Taqvim fondi	365
Dam olish kunlari va dam kunlari	116
Nominal ish vaqti jamg'armasi	249
Boshqaruv bilan maslahatlashishda ishlashni rad etish	40
Ba'zi sabablarga ko'ra:	
Dam olish	24
Davlatni amalga oshirish	2
Boshqa bo'shliqlar	8
Samarali mehnat jamg'armasi,, kun	215
Vaqt	1720

Ishchilarning ish haqqi fondi:

Lavozimi	Miqdor(kishi)	Maosh(mln so'm oylik)
Sex boshlig'i	1	2
Sex boshlig'I yordamchisi	1	1,5
Iqtisotchi	1	1,4
Buxg'alter	1	1,2
TX boshlig'i	1	1,3
Master	2	2,4
Omborchi	1	1,2
Labarant	1	1
Elektrik	1	1,25
Ingener texnolog	2	3
Qoplamachilar	4	4,4
Chilangar	4	4,4
Tashuvchi	1	0,8
Tozalik xodimi	2	1,2
Qo'riqchilar	2	1,2
Jami:	25	28,25

Asosiy ishchilar uchun ish haqi jamg'armasi

1. Asosiy ishchilarning tarif stavkasi:

$$Зтар = P_{сп} \times T_{эф} \times T_{см} \times T_{час}$$

Bu yerda: $P_{сп}$ - ishchilar ro'yxati;

$T_{эф}$ - samarali vaqt fondi;

$T_{см}$ - davomiyligi

T_{soat} - soatlik stavka.

Qorlovchi uchun 4- toifa ($T_{soat} = 4093.75$)

$$Зтар = 1 \times 24 \times 4093.75 \times 8 = 780000 \text{ o'm}$$

2. Qo'shimcha ish haqi fondi: (D) me'yorlarni ortiqcha to'ldirish uchun, ish sifati uchun -35%, zarar uchun - 10%.

$$D = 780000 \times 0,35 + 780000 \times 0,1 = 1100000 \text{ so'm}$$

3. Qo'shimcha ish haqi (ta'til to'lovi, kasallik haqi), biz asosiy ish haqining 10 foizini olamiz

$$Здоп = 110000 \text{ so'm}$$

4. Asosiy ishchilarning yillik ish haqi

$$Згод = Зочн + Здоп = 1100000 + 110000 = 1210000 \text{ so'm}$$

5. Ijtimoiy sug'urta uchun ajratmalar 25%

$$Згод: 1210000 \times 0,25 = 302500 \text{ mln so'm}$$

Hisoblash birligining ulushi:

$$Зуд = Згод / Bгод = 1100000 / 5000 = 220 \text{ so'm/m}^2;$$

Bir ishchi uchun yillik o'rtacha ish haqi

$$Зсп = Зуд / P_{сп} = 1100000 \times 11 = 12100000 \text{ so'm}$$

Ishchi uchun mehnat unumdorligi:

$$ПТ = B_{yillik} / P_{сп} = 5000 / 25 = 200 \text{ m}^2/\text{kishi}.$$

Ishchi uchun o'rtacha yillik ish haqi:

$$3_{O'rt} = \frac{28250000}{25} = 1130000 \text{ so'm}$$

Elektrni iste'mol qilish.

Texnologik maqsadlar uchun:

$$\mathcal{E}_{\text{tex.}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{meop}} \cdot K_{\text{cnp}}}{K_{\text{эл.}}}$$

Bu yerda: $\mathcal{E}_{\text{teor}}$ - texnologik energiya iste'mol maqsadlar;

K_{cnp} - bu tengsizlikni hisobga olgan holda talab koeffitsienti vosita ishlashi -0,7-, 9;

$K_{\text{эл}}$ - elektr motorida yo'qotish omil - 0,97

Quvvat iste'moli

Kamunal harajat	Ise'mol(1ta;1 soat)	Summa	Dvigatel soni	1 kunlik ise'mol summasi
Elector energiya	13.85	331	14	513447.2
Jami:				513447.2

$$\mathcal{E}_{\text{texH}} = 96519,6 \times 0,77 / 0,97 = 7661,8 \text{ kVt/h}$$

Hisob-kitob birligining iste'mol qilish stavkasi:

$$H_{\text{эл}} = 76618,6 / 5000 = 15,32 \text{ kVt/h m}^2;$$

Avto transport uchun:

$$\Theta_{ДВ} = 76618,6 \times 0,7 / 0,97 \times 0,9 = 5529 \text{кVт/h.}$$

Texnologik ehtiyojlar uchun bug' iste'mol

$$H_{П} = \frac{П_{Н} \cdot (1 + a / 100)}{B}$$

bu erda: $H_{П}$ - ishlab chiqarish birligi uchun G_{kal} / m^2 ;

$П_{Н}$ - bir soat davomida bug' talabi, G_{kal} ; a - bug' liniyalariga talab 2%;

B - bir soat ichida ishlab chiqarish.

$$H_{П} = 2,12 \times (1 + 2/100) / 0,9 = 2,4 \text{ Gkal} / m^2.$$

Jarayon ehtiyojlari uchun suv iste'moli

$$H_{В} = \frac{P_{сум}}{B} ;$$

bu erda: $H_{В}$ - suvning m^3 / s ga nisbatan umumiy iste'mol qilish darajasi;

$P_{сум}$ - operatsiyalar uchun kunlik yoki soatlik suv oqimi miqdori, m^3 .

$$H_{В} = 1,9 / 0,9 = 2,1 \text{ m}^3 / s.$$

Kamunal harajatlar	Iste'mol (1 soat)	Summa	1 kunlik iste'mol qiqmati
Elektor energiyasi	193.9kVt	331	513447.2
Suv	1.6m ³	320	4096
Bug'	0.57m ³	280	1276.8
Siqilgan havo	3 G _{kal}	250	6000
Jami:			524820

Buyurtma xarajatlari

Xomashyo va materiallar	Summa (1kg)	Buyurtma miqdori	Umumiy qiymati
1.Natriy	3300	16.86	55638
2.Start kurstik	3300	16.86	55638
3.Kalsiy soda	2180	8.43	18377,5
4.Triodium fosfat	4386.5	4.125	18094,3
5.Gidroxlorid kislota	327,1	126.1	41247,3
6.AΦ-13	321000	0.14	44940
7.KIIM-2	3980	8.76	34864,8
8. Kaliy bikrimat	10725	2.02	21664,5
9. Suyuq shisha	28000	0.56	15680
Jami:			250506,3

Uskunani ta'mirlash va ishlatishning taxminiy qiymati

$$\text{Birlik narxlari: } \frac{189405}{97,1} = 19506 \text{ so'm / m}^2$$

Umumiy xarajatla

Umuniy xarajatlar nomi	Xarajat miqdori (1kunlik)
Amartizatsiya ajratmasi	241767
Ish xaqi fondi	1177083,3
Kamunal xarajatlar	524820
Uskunani ta'mirlash va ishlatishning taxminiy xarajat qiymati	19506
Xomashyo va materiallar	250506.3
Iltimoiy sug'urta xarajatlari	294270.825
Jami:	2507953.125

Yillik ishlab chiqarish hajmi (dona)

$$ПТ = B_{\text{yil}} / T_{\text{yil}} = 50000000 / 42.3 = 1182033.09 \text{ dona}$$

Bir kunlik ishlab chiqarish hajmi (dona)

$$Ш_{\text{д}} = ПТ / Д = 1182033,09 / 249 = 4747.1$$

Bir dona maxsulot uchun sarf

$$P_{\text{ш}} = P_{\text{д}} / T_{\text{ш}} = 2507953.125 / 4747,1 = 528.3$$

$$D = T_{\text{ueH}} \times 1,25$$

D-daromat

T_{ueH} -maxsulot tannarxi

$$D = T_{\text{ueH}} \times 1,25 = 528,3 \times 1,25 = 660,375 \text{ so'm}$$

$$\text{ЧД} = D - P = 660,375 - 528,3 = 132,075 \text{ so'm}$$

Bir kunlik ishlab chiqarishning sof foydasi

$$D_{\text{д}} = T_{\text{шт}} \times \text{ЧД} = 4747,1 \times 132,075 = 626973,2325 \text{ so'm}$$

RENTABELLIK

$$P = \text{ЧД} / T_{\text{ueH}} \times 100 = 132,075 / 528,3 = 0,25 \times 100 = 25$$

$$\text{Yillik mehnat unumdorligi} = 1182033,09 / 25 = 47281,3$$

$$\text{Kunlik mehnat unumdorligi} = 4747,1 / 25 = 189,884$$

$$\text{O'z - o'zini qoplash } K = P_{\text{OT}} / D = 528,3 / 132,075 = 4$$

Ushbu qoplama qoplash jarayonini asosiy samaradorligi maxsulot sifatiga qaratilgan bo'lib bunda zagatovkadagi maxsulotga ayrim kimyoviy termik ishlov berish orqali metallarni korroziya bardoshlilikini oshirish. Zagatovka detalga ishlov berish ham kerakli miqdorda iqtisodiy sarf xarajat va kichik foyda keltiradi. Zagatovka detal 1 dona qiymati : 3000 so'm ammo detalga ishlov berilgandan so'ng uning narxi 1 dona qiymati: 3660,375 so'mga teng hisoblanadi.

Umumiy xulosa

Maxsus po‘latlarga ko‘p legirlangan (10% dan ortiq), korroznyabardosh. olovbardosh, otash-bardosh, eyilishga chidamli kabi alohida xossalarga ega bo‘lgan po‘latlar.

Korroziyaga chidamli po‘latlar.

Korroziyaga chidamli (yoki zanglamayligan) po‘latlar deb, agressiv muxitlarda yuqori ximiyaviy barqaror bo‘lgan po‘latlarga aytiladi. Korroziyaga chidamli po‘latlar kam yoki o‘rtacha uglerodli pulatlarni xrom, nikel, titan, alyuminiy, marganets bilan legirlab olinadn. Korroziyaga qarshi xossalari po‘latga ko‘p miqdorda xrom yoki xrom va nikel kushib xosil kilinadi. Xromli va xrom-nikelli po‘latlar tarkalgan.

Xromli po‘latlar arzon turadi, lekin xrom-nikelli po‘latlarnng korroziyabardoshligi yuqori. Zanglamayligan po‘latda xrom miqdori kamida 12% kerak. Xrom miqdori kursatilgandan kam bo‘lganda korroziyaga qarshilik kursatadi, chunki uning elektrod potentsiali manfiy bo‘lib qoladi. Po‘latlarning korroziyaga chidamliligi kerakli termik va mexanik ishlov berishlardan keyin ortadi. 12X17 po‘lati yanada korroziyabardoshroq (kislotali muxitlarda ham). Payvandli konstruksiyalar uchun bu po‘lat tavsiya etilmaydi, chunki payvandlash vaktida po‘lat 900—950°S dan yuqoriroq qizdirilib, tez sovixilganda (payvandlashda) uning sirtidagi zarralarda xrom kamayadi (12% dankam). Bu zarralar chegarasida xrom karbidi ajralib chiqishi bilan tushuntiriladi. Natijada kristallararo korroziya yuzaga keladi.

Kristallararo korroziya metallarning austenit zarralari chegarasi buylab korrozion emirilishning alohida, juda xavfli kurinishidir. Austenit zarralari chegara uchasxkalarida xrom kamayishi hisobiga elektroximiyaviy potensial kamayganda va korroziyalovchi muhit mavjud bo‘lganda zarralar chegarasi anodga aylanib qoladi.

Bu turdagi korroziya oldini olish uchun titan bilan legirlangan 08X17T po‘lati ishlatiladi. 08X17T po‘lati qanday maqsadlarda ishlatilsa, 12X17 po‘lati ham shunday maqsadlarda, shuningdek payvand konstruksiyalarda ham ishlatiladi.

Xrom nikelli po‘latlar tarkibida xrom va nikel kup, uglerod esa kam bo‘lib, austenitli po‘latlar klassiga kiradi. Austenitning bir fazali strukturasi hosil qilish uchun po‘lat (masalan, 12X18N9) suvda 1100-1150°S temperaturada toblanadi. Bunda po‘latning mustahkamligi juda yuqori bo‘lmasa ham, korroziyabardoshligi juda yuqori bo‘ladi. Mustahkamligini oshirish uchun po‘lat sovuqlayin plastik deformatsiyalanadi. U sovuqlayin cho‘zilgan list va lenta ko‘rinishida turli detallar tayyorlashda ishlatiladi.

Austenit klassidagi xrom-nikelli zanglamaydigan po‘latlar xromli po‘latlarga nisbatan korroziyaga bardoshliroq. Ular ximiya, neft, oziq-ovqat sanoatida, avtomobilsozlikda, transport mashinasozligida, qurilishda keng ishlatiladi.

Qimmat turadigan nikelni tejash maqsadida, u qisman marganets bilan almashtiriladi. Masalan, 12X18N9 po‘lati o‘rniga 10X14G14NZ po‘lati tavsiya etiladi. Austenit-martensitli po‘lat klassidagi 09X15N8YU po‘lati o‘gir nagrouska tushadigan detallar tayyorlashda ishlatiladi. Austenit-ferrit klassidagi 08X21N6M2T po‘lati sirka kislotali sulfat hamda fosfat kislotasi kuchli agressiv muhitlarda ishlaydigan detal va payvandlangan konstruksiyalar tayyorlashda ishlatiladi.

Fe-Sr-Ni-Mo-Cu-S murakkab sistema asosida yuqori legirlangan po‘lat markalari ishlab chikilgan. Xrom-nikel-molibden-misli po‘latlarning ba’zi agressiv muhitlardakorroziyaga chidamliligi juda yuqori. Bunday po‘latlar ximiya, oziq-ovqat, avtomobil va sanoatning boshqa sohalarida keng miqyosda ishlatiladi.

Ba'zi zanglamaydigan po'latlarning ximiyaviy tarkibi,%

Markasi	Klassi	Elementlar			Boshqa elementlar
		S	Sg	Ni	
(GOST 5632-72)					
12X13	Martensit-ferritli	0,09— 0,15	12— 14	—	—
40X13	Martensitli	0,36— 0,45	12— 14	—	—
12X17 08X17T	Ferritli	$\leq 0,12$ $\leq 0,08$	$\wedge 16$ — 18	—	5.S—0,8 T
12X18N9 12X18N9 04X18N10 10X14P4NZ	Austenitli	$\leq 0,12$ $\leq 0,12$ $\leq 0,04$ 0,09— 0,14	17— 19 17— 19 17— 19 12,5— 14	8— 10 8— 9,5 9— 11 2,8- 3,5	5.S—0,8 T 13— 15 Ma
09X15N8YU	Austenit-martensitlik	$\leq 0,09$	14— 16	7— 9,4	0,7—1,ZA
08X21N6M2T	Austenit-ferritli	$\leq 0,8$	20— 22	5,5- 6,5	1,8—2,5 Mo

					0,2—0,4 Tl
--	--	--	--	--	---------------

Korroziyaga chidamli, otashga chidamli va otashbardosh po‘latlar.

Markasi (GOST 5632-72)	Ish temperaturasi, °S, ko‘pi bilan	Ishlatilishi
Korroziyaga chidamli po‘latlar		
12X13 20X13	450	Gidroturbinalar, kompresslarning kurakchalarini, klapanlar va ximiya sanoati uchun armaturalar hamda uy-ro‘zg‘or buyumlarini tayrlashda.
30X13	459	Korroziyalanadigan muhitda va katta kuchlanish ta’siri ostida ishlaydigan vallar, boltlar, shesteriyalar, prujinalar tayyorlashda.
40/13	-	SHarikli podshipniklar, prujinalar, xirurgiya va uy-ro‘zg‘or ishlatiladigan kesuvchi asboblarni tayyorlashda
04X18N10 12X18N10T	600	Mashinasozlitkda va ximiya sanoatida payvandlab va

		shtamplab tayyorlanadigan konstruksiya va detallar tayyorlashda
Otashga chidamli po‘latlar		
40X8S2	850	Ichki yonuv dvigatellarining klapanlarini tayyorlashda
08X17T	900	Tarkibida oltingugurt ko‘p bo‘lgan o‘thona gazi muhitida ishlaydigan detallar tayyorlashda
36X18N25S2	1100	Gaz trubinalari qurilmalarining soplo apparatlari va otashga chidamli trubalarini tayyorlashda
Olovbardosh po‘latlar		
45X14N14V2M	800-900	Katta quvvatli ichki yonuv dvigatellarining klapanlarini tayyorlashda
08X16N13M2B	600-700	Gaz trubinalarining kurakchalarini tayyorlashda

Olovbardosh po‘latlar. Yuqori temperaturalarda metallar va qotishmalar atrofidagi gaz muhitni bilan reaksiyaga kirishadi. Yuqori temperatura (400-900⁰S) hamda oksidlovchi gaz muhitida ishlaydigan detal va konstruksiyalar maxsus olovbardosh po‘latlardan tayyorlanadi. Olovbardosh deganda yuqori temperaturada gaz yoki xavo muhitida materialning korroziyaga ta’siridan emirilishiga qarshi tura olish xususiyatiga aytiladi.

Metallarni kimyoviy yo‘l bilan mustaxkamligini oshirish ularning yuza qatlamiga ma’lum bir kimyoviy elementlarni kiritish hamda ularga termik ishlov berish orqali amalga oshirilgan texnologik jarayonlarni ko‘rib chiqdim .

Termik ishlov berish – avvalo metall va uning qotishmalarini ichki struktura tuzilishini boshqarish usuli ekanligini, bunda metall va qotishmalarni kerakli ma’lum haroratgacha qizdirilgandan keyin ularni har xil tezlikda sovitish kerakligini tushundim.

Termik ishlov berish uchta turga bo‘linadi:

- Sof termik ishlov berish;
- Termomexanik ishlov berish yoki (deformatsion termik ishlov berish);
- Kimyoviy termik ishlov berish.

Termik ishlov berish qanchalik muhim texnologik jarayon ekanligi va ko‘plab ishlab chiqarish korxonalarida metallarga shu usulda ishlov beriladi va bu o‘z samarasini berib kelmoqda.

Men bu ishni olib borish jarayonida metall yuzalarini xrom bilan to‘yintirish metallarning ish bajarish jarayonida ishqalanishga sinishga mustaxkamligi ortishini kuzatdim. Xromda sirtqi qatlam 0,8-1 mm qalinlikda nitridlar bilan boyitiladi, buning natijasida detalning eyilishga chidamligi, eroziyaga va lavitatsiyaga qarshiligi ortadi. Xromlangan qatlamning yuqori qattiqligi va undan qoldiq siqish kuchlanishlarining mavjudligi, xususan kuchlanishlar konsentrllovchilarning borligi tufayli detalning chidamliligi oshadi va bularni tajribalar davomida sinab ko‘rdim.

Xromlash sanoatning turli tarmoqlarida turli-tuman buyumlarni ish qobiliyatini oshirish uchun qo‘llaniladi: gilzalar, silindrlar, chig‘anoqli va taqsimlagich vallar, metal kesuvchi stanoklar shpindellari, shtamplar va kesuvchi asboblari, trubina

detallari va boshqalarni tuzli vannalarda azotlab yangisiga nisbatan yaxshiroq bo'lishini ta'minlashdan iborat.

Tuzli vannalarning kimyoviy aktivligi ularning yuqori issiqlik o'tkazuvchanligi bilan birga, ishlov beriladigan po'lat yuzalari bilan to'g'ridan to'g'ri tegib turishi gaz muhitida azotlashga nisbatan azotning kirishishini yuqori potensial imkoniyatlarini yaratdi. Bu shunday paytlarda to'g'ri bo'ladiki, gaz muhiti jarayoni pasaytirilgan bosimda o'tkazilsa kimyoviy aktivlikni oshirish uchun qo'shimcha tadbirlar qo'llashga to'g'ri keladi. Xromlashning turli usullarida diffuziya tezligiga bog'liq jarayon davomiyligi va ishlovi, azotlashning tuzli vannalarda olib borilishi bilan solishtirilganda, tuzli vannada azotlash qator afzalliklarga ega ekanligi ma'lum bo'ldi. Hattoki o'ta past temperaturalarda ham, 400°C da tuzli vanna o'zining o'ta aktivligini namoyon qiladi va qisqa muddatda ishlov beriladi.

Xavfsizlik va atrof-muhitni muhofaza qilish birinchi o'rinda turganligi uchun, bu usulning qo'llanishida tuzli vannalardan foydalanish va chiqindi suv (ishlatilgan suv)lar yo'qligi tufayli zaharli chiqindilar yo'qligi uning afzalliklaridandir. Hozirgi paytda xromlash sanoatning turli tarmoqlarida turli-tuman buyumlarni ish qobiliyatini oshirish uchun qo'llanilmoqda: gilzalar, silindrlar, chig'anoqli va taqsimlagich vallar, metal kesuvchi stanoklar shpindellari, shtamplar va kesuvchi asboblari, trubina detallari va boshqalar

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. O'zbekiston Prezidenti SHavkat Mirziyoev 2017—2021 yillarda O'zbekistonni rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakat strategiyasi haqidagi farmoni.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 apreldagi "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi PQ-2909-sonli Qarori.

2.. O'rinov N.F., Norqulov A.A., Saidova M.N. "Materialshunoslik va konstruksion materiallar texnologiyasi", Toshkent, Fan, 2003.y-405 b

3. Yo'ldashev SH.U. "Mashinalar ishonchliligi va ularni ta'mirlash asoslari", Toshkent, O'zbekiston, 1994. y-315 b.

4. В.В.Курчаткин «Надежность и ремонт машин», Москва, «Колос», 2000.г-215 ст.

5. В.В. Варнаков "Технический сервис машин сельскохозяйственного назначения", Москва. Издательство "Колос", 2000. г-275 ст.

6. Н.А. Соснин, С.А. эрмаков и П.А. Тополянский "Плазменные технологии. Сварка, нанесение покрытий, упрочнение ", Москва, "Машиностроение", 2008. г-345 ст.

7.Радченко М.В. "Защитные и упрочняющие покрытия" Барнаул, 2010 г-235б

8. Kosimov K. "Eyilgan detallarni qayta tiklash va puxtaligini oshirish" Toshkent. «Toshkent to'qimachilik va engil sanoat instituti», nashiryoti. 2006. g-310 st..

10. G`oipov H.E. "Hayot faoliyati xavfsizligi" Toshkent, YAngi asr avlodi, 2000. y-360 b.

11. Qudratov A. va boshqalar. "Hayot faoliyati xavfsizligi" Toshkent, A`loqachi, 2005. y- 335 b

12. Internet malumotlari "ziyonet.uz, ula.uzsci.net, Сварщик.ru" va boshqalar .

13.Avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi. Kuznetsov YE.S. (Magdiyev Sh.P.tarjimasi),TAYI, 2003 y-220b

14.Avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi. YE.S.Kuznetsov taxriri ostida.

- Prof. q.M.Sidiqzargarov xabarligida tarjima qilingan. –Toshkent, 2006 y. -612 b.
15. Xamraqulov O.X., Magdiyev Sh.P. Avtomobillar texnik ekspluatatsiyasi. – Toshkent, O'zbekiston, 2006 y. – 321 b.
16. Borovskiy Yu.I. va boshqalar. Avtomobillarning tuzilishi, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash. -Toshkent: «Mehnat», 2001 y. – 573 b.
17. S.M. Qodirov. Avtomobil va traktor dvigatellari. T.: “O'qituvchi”. – 1992y-315b
18. X.Mamatov «Avtomobillar». Toshkent «O'zbekiston» - 1995y-245b
19. Y.I.Borovskiy va boshqalar «Avtomobillarning tuzilishi, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash». Toshkent «Talqin» - 2008 y-520b
- 20.Abralov M.A., Ermatov Z.D., Duniyashin N.S. Qo'lda yoyli payvandlash jihozlari – T.: O'zbekiston faylsuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2012
21. Abralov M.A., Duniyashin N.S., Abralov M.M., Ermatov Z.D. Eritib payvandlash texnologiyasi va jihozlari – T.: Voris, 2007
- 22.M.M. Abralov, M.A. Abralov. Payvand birikmalarning defektoskopiyasi. Toshkent: Noshir, 2013 - 242b.
- 23.Metallarni payvandlash. Abduraxmonov S.E.Toshkent-Moliya.2003.128 b
- 24.Mirboboyev “KONSTRUKSION MATERIALLAR TEX”
- 25.Колганов Л.А. Сварочные работы – М.: «Дашков и К», 2004

Internetdan olingan adabiyotlar

1. Texnicheskaya diagnostika www.files.plus0.ru
- 2.Informatsion sistem mashinos, www.usfea.ru
- 3.www.promСварка.com
- 4.www.метал гальваника.susu.ac.ru
5. www.covering.ru

