

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

BUXORO MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

“MUHANDISLIK-TEXNIKA” FAKULTETI

“TEXNOLOGIYALAR VA JIHOZLAR” KAFEDRASI

**BITIRUV-MALAKAVIY ISHIGA
TUSHUNTIRUV YOZUVI**

Mavzu: *ATLAS MATOSIDAN AYOLLARNING BASHANG KUYLARI
YANGI MODEL KONSTRUKSIYASINI ISHLAB CHIQUV VA
TEXNOLGIK ISHLOV BERISH JARAYONIDA KASHTA TIKISH
MASHINALARINI QO'LLASH MAVZUSINI O'YINLI TEXNOLOGIYA
ASOSIDA TASHKIL QILISH*

Bajardi:

Sunnat

Rahbar:

ass. S.S Sayfullayev

Maslahatchi:

dots. S.S. Musayev

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

**“Texnologiyalar va jihozlar”
kafedra mudiri:**

dots. S.S. Musayev

KIRISH.

Ijtimoiy ishlab chiqarish samaradorligini oshirishning asosiy zahiralaridan biri bo'lib, asosiy ishlab chiqarish fondlaridan va birinchi navbatda, ularning faol qismi bo'lgan mashina va jihozlardan samarali foydalanish hisoblanadi.

Respublikamiz mustaqillikka erishgandan so'ng hamkorlikda ko'plab barcha turdagi ishlab chiqarish korxonalari qurildi va bu korxonalar rekonstruksiya qilingan mavjud korxonalar bilan bir qatorda katta miqdordagi yuqori unumdorlikka ega bo'lgan, murakkab konstruksiyadagi yangi texnikalar bilan jihozlandi. Endigi vazifamiz ulardan jadal foydalangan holda maksimum mahsulot olib, iqtisodiy samaradorlikka erishish va yangi quvvatlarga bo'ladigan ehtiyojni kamaytirishdir.

Bu vazifalarni echish jihozlarni ishlatish va ularga servis xizmat ko'rsatishni maqbul ravishda tashkil qilinishidan bog'liq bo'ladi, chunki jihozlar parki qanchalik ko'p, konstruksiyasi murakkab va unumdorligi yuqori bo'lsa, ularning ishdan chiqish imkoniyati ham shunchalik katta bo'ladi.

Servis xizmatini tashkil qilish katta miqdordagi material, mehnat va moliyaviy resurslarni talab qiladi. Yengil sanoatining har bir korxonasida turli xil quvvatdagi va turli xil texnik darajadagi servis ustaxonalari mavjuddir. Jihozlarni ta'mirlash va servis xizmat ko'rsatishda har yili katta miqdordagi mablag' sarflanadi.

Ta'mir-servis xizmatining samaradorligini oshirish muammolari bevosita yengil sanoatiga ham aloqadordir. Poyafzal, tikuvchilik, trikotaj va yengil sanoatining boshqa korxonalari kichik quvvatdagi servis ustaxonalariga ega bo'lib, ularda jihozlarga individual usullarda servis xizmat ko'rsatiladi va ta'mirlanadi, ilg'or texnika va texnologiyalardan etarli darajada foydalanilmaydi. Bu shuningdek material, mehnat va moliyaviy resurslar xarajatlarini oshirish bilan bir qatorda, ishlab chiqarish samaradorligini pasaytiradi.

Servis xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishlarini o'z vaqtida, sifatli o'tkazilishini ta'minlash orqali mashina va jihozlarining ish qobiliyatini mavjud texnik talablarga muvofiq holda tutib turish, yuqorida qayd etilgan kamchiliklarni bartaraf etish maqsadida ushbu bitiruv-malakaviy ishida poyafzal ishlab chiqarish korxonalari uchun servis ustaxonasining loyihasi ishlab chiqildi.

2. Poyabzal ishlab chiqarish jihozlaridagi nosozliklar va ularni bartaraf etish usullari.

2.1. Avtomatik burilma zarblagichli PVG-8-2-0 pressi.

Charmni bichish uchun ishchi sirti va egilishiga qarshiligi katta, mexanizatsiyalashtirish darajasi va kesish kuchi yuqori bo'lgan, konstruktsiyasi, elektr sxemasi va gidroyuritmasi takomillashgan elektrogidravlik presslar qo'llaniladi.

PVG-8-2-0 pressi ishchining chap va o'ng tomonlarga kronshteynlarga joylashtirilgan ikkita tugmacha yordamida boshqariladi.

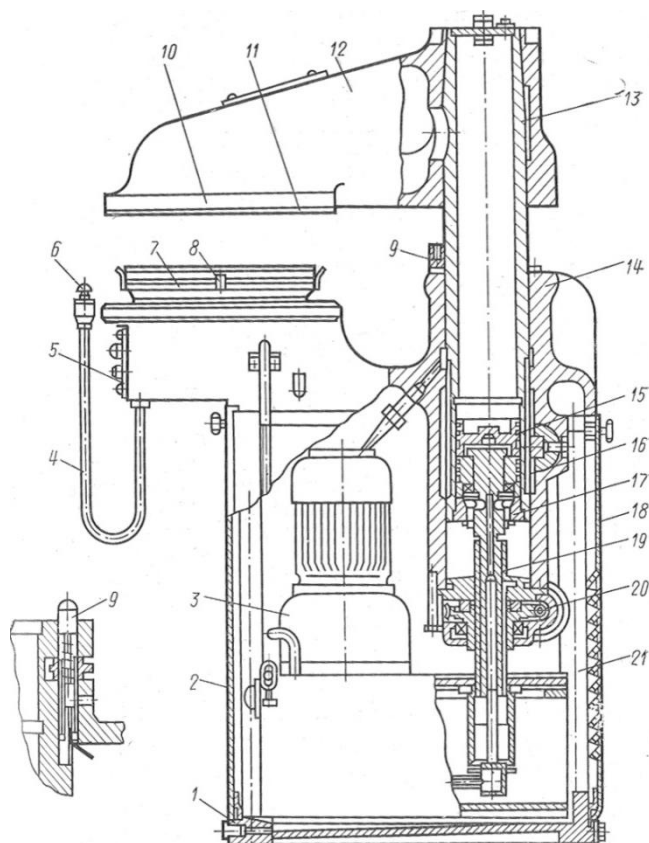
Charm tayanch plitaga taxlanadi va unga keskich qo'yiladi. Bir vaqtning o'zida o'ng qo'l yordamida chap tugmacha bosiladi. Zarblagich boshlang'ich holatdan buriladi, ishchi yurishni amalga oshiradi va avtomatik ravishda boshlang'ich holatga qaytadi. Zarblagich detal chopilgandan so'ng qisilgan havo energiyasi hisobiga ko'tariladi. Zarblagich boshlang'ich holatga kelgandan so'ng detal olinadi, keskich qayta qo'yiladi va tsikl takrorlanadi.

Press zarbli mexanizmga ega bo'lgan stanina, gidro va elektrojihozlarni o'z ichiga oladi.

Press staninasi stol bilan birga bajarilgan korpus 14 (1-rasm) va asos 1 dan tashkil topgan. Korpus asos bilan turtta ustun 21 yordamida birlashtirilgan. Texnologik kontakt 8 orqali pressni boshqarish elektr tarmog'iga ulangan metall dan yasalgan chopish plitasi 7 press stoliga joylashtiriladi. Chopish plitasi 7 ajratuvchi plyonkali alyuminiy qoplama bilan qoplangan. Agar ikki tomonlama charxlangan keskichlar qo'llanilsa, unda metall plita o'rnida plastmassali plitalardan foydalaniladi.

Stanina ichida gidroyuritma 3, o'ng tomonidan esa elektroshkaf joylashtirilgan. Ajraluvchi old 2 va orqa 18 qalqonlar, shuningdek yon qalqon gidroyuritmani ihotalash uchun mo'ljallangan. Staninaning old tomonida tugmachalar 6 bilan ikkita kronshteyn yordamida stolchalar va charmni osish uchun kronshteyn joylashtirilgan.

Vint va gaykadan tashkil topgan ikkinchi texnologik kontakt zarblagich 12 ostida korpus 14 ga o'rnatilgan.



1-rasm. PVG-8-2-0 pressi.

Zarblagich mexanizmi. Staninaning vertikal tsilindrik yo'naltirgichlarida skalka 13 o'rnatilgan bo'lib, uning yuqori chekkasida gayka yordamida zarblagich 12 qotirilgan. Zarblagich 12 ning pastki tekisligida, agar ish metall plitalarda amalga oshirilsa, kontaktli plastinka 11 bilan ajraluvchi amortizatsion plita 10 biriktirilgan.

Skalka 13 ning pastki qismi ishchi tsilindr bo'lib hisoblanib, unda shtok 19 ga mahkam qotirilgan ishchi porshen 16 mavjud. Press ishlaganda porshen 16 qo'zg'almas bo'lib qoladi. Porshen 16 ustida porshen 15 erkin harakat qiladi. TSilindrning pastki qismida qopqoq 17 biriktirilgan.

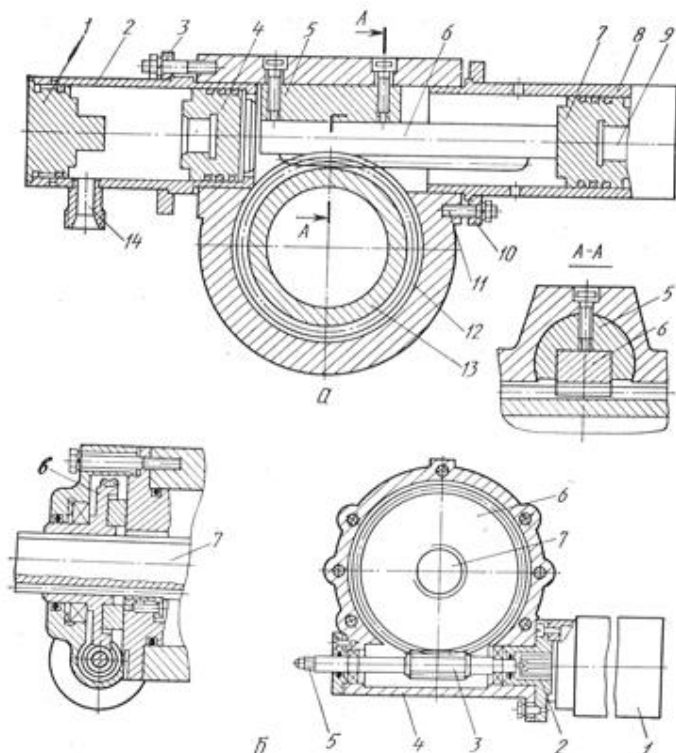
Skalka 13 ning yuqori qismida uning porshen 15 ustidagi bo'shlig'ini 0,5 MPa bosim ostidagi qisilgan havo bilan to'ldirish uchun xizmat qiluvchi teskari klapan joylashgan bo'lib, uning yordamida detall chopilgandan so'ng zarblagich avtomatik ravishda ko'tariladi.

Porshen 16 va qopqoq 17 orasida turgan gidrotsilindrning ishchi bo'shlig'i gidroyuritmaning uzatuvchi quvuri bilan shtok 19 dagi teshik orqali bog'lanadi. Shtokning pastki qismi rezbaga ega bo'lib, u zarblagichni balandlik bo'yicha o'rnatish va uning yurishini rostlash uchun mo'ljallangan chervyakli g'ildirak 20 da buralgan.

Zarblagichni burash va ko'tarish mexanizmlari. Burash mexanizmi zarblagichni skalka bilan birga detallarni chopish va uning boshlang'ich holatga qaytishi uchun ishchi holatda burashni amalga oshiradi. Skalka 13 da (2-rasm, a) tishlar 12 kesilgan bo'lib, ular tishli reyka 6 bilan ilashadi.

Mexanizm press stoninasiga halqalar 3 va 10 va vintlar 11 bilan qotirilgan tsilindrlar 2 va 8 dan iborat. TSilindrlarda erkin harakatlanuvchi porshenlar 4 va 7 joylashtirilgan bo'lib, ular orasida yo'naltirgich 5 da reyka 6 mavjud va bu reyka

siljiganda skalkaning zarblagich bilan birga siljishini ta'minlaydi. Chekka holatlarda zarblagich buralishini to'xtatish uchun qopqoqlar 1 da tsilindrik chiqiqlar, porshenlarda esa berk teshiklar 9 mavjuddir.



2-rasm. PVG-8-2-0 pressi zarblagichini burash (a) va ko'tarish (b) mexanizmi.

Tsilindr 2 zarblagichni ishchi holatda burash uchun xizmat qiladi va u faqat chopish plitasi ustida bo'lganda ishchi porshenni avtomatik ishga tushirish uchun teshik 12 ga ega. TSilindr 8 zarblagichni boshlang'ich holatga keltirish uchun xizmat qiladi.

Zarblagichni ko'tarish mexanizmi zarblagichni chopish plitasidan ma'lum masofada o'rnatish va uning yurishini roslash uchun mo'ljallangan. Mexanizm individual elektr yuritmadan yuritiluvchi chervyak vintli reduktor ko'rinishidadir. Aylanma harakat elektr yuritma vali 1 dan (2-rasm, b) mufta ikki orqali korpus 4 da qotirilgan podshipniklarda aylanuvchi chervyak 3 ga uzatiladi.

Chervyak 3 ichki trapetsiadal rezbagga ega bo'lgan chervyakli g'ildirak 3 bilan ilashadi. Chervyakli g'ildirakda zarblagichni ko'tarib tushiruvchi shtok 7 buralgan. Shtok burilishidan shponka yordamida saqlanadi.

Pressni sozlash. Ajratuvchi plenka bilan alyuminiy plitada detallarni chopishda unga keskich o'rnatiladi va "Zarblagich" tugmachasi bosilib, zarblagich keskich bilan tegishgunga qadar tushiriladi. Texnologik kontakt 9 (1-rasmga qarang) va zarblagich tekisligi orasidagi tirqish 3-4 mm ga teng bo'lgunga qadar gayka buraladi va so'ngra kontakt 9 to'xtatiladi. Shundan so'ng zarblagich 10-12 mm ga ko'tariladi va tugmachalar bosilib 2-3 marta keskich bilan va keskichsiz ishga tushirilib, sinaladi. Birinchi holda zarblagich kontakt plastinasi keskich bilan tegishganda, ikkinchi

holatda esa zarblagich texnologik kontakt 9 bilan tegishganda boshlang'ich holatga qaytishi kerak.

Shundan so'ng detallarni chopish sinab ko'riladi. Agar detal butun perimetri bo'yicha chopilsa, unda keskich sifatini va chopish plitasining to'g'ri o'rnatilganligini tekshirish zarur.

Agar detal metallmas plitada chopilsa, unda boshqarish pulti 5 da joylashgan "Zarblagich" tugmasi bosilib, chopish plitasida joylashgan keskich va ustki plita orasidagi tirqish 4-5 mm qilib o'rnatiladi.

Shundan so'ng texnologik kontakt 9 zarblagichga tekkunga qadar gayka buraladi. So'ngra zarblagich 10-12 mm ga ko'tariladi va sinov chopishida texnologik kontaktning holati shunday rostlanadiki, unda detal butun perimetri bo'yicha chopiladi, keskich esa plitaga 0,5 mm gacha uriladi.

2.3. ASG-13 mashinasi.

Mashina stoli tipda bo'lib, charm va sun'iy charmdan detallar chetlarini qirqish uchun xizmat qiladi. Mashinada pichoq, pichoqni charxlash, pastki tashuvchi rolik va kesuvchi tepki mexanizmlari mavjud (3-rasm).

Mashinani sozlash usuli. Pichoq yoyilishidan bog'liq ravishda maxovik 24 ni chapga aylantirib suriladi, maxovik esa shesternya yordamida korpus 17 ni shpindel va pichoq 6 bilan birga suradi. Shunday qilib, tepki 2 va tovushli rolik 5 ga nisbatan pichoq tig'ining holati rostlanadi. Pichoqning surilishida uning kesuvchi qirrasini tashuvchi rolikka tegib ketmasligi uchun ehtiyot choralari ko'riladi. Pichoqning o'qiy yoki radial tebranishi gayka 21 va etaklash tortqisi 22 ni tortib bartaraf etiladi.

Vintlari 13 ni aylantirib richag 35 ni doira 40 bilan birga yuqoriga va pastga siljitish mumkin, barmoq 16 ni burab esa pichoqning o'tkirlanish burchagi o'zgarishida richagni o'ngga va chapga siljitish mumkin.

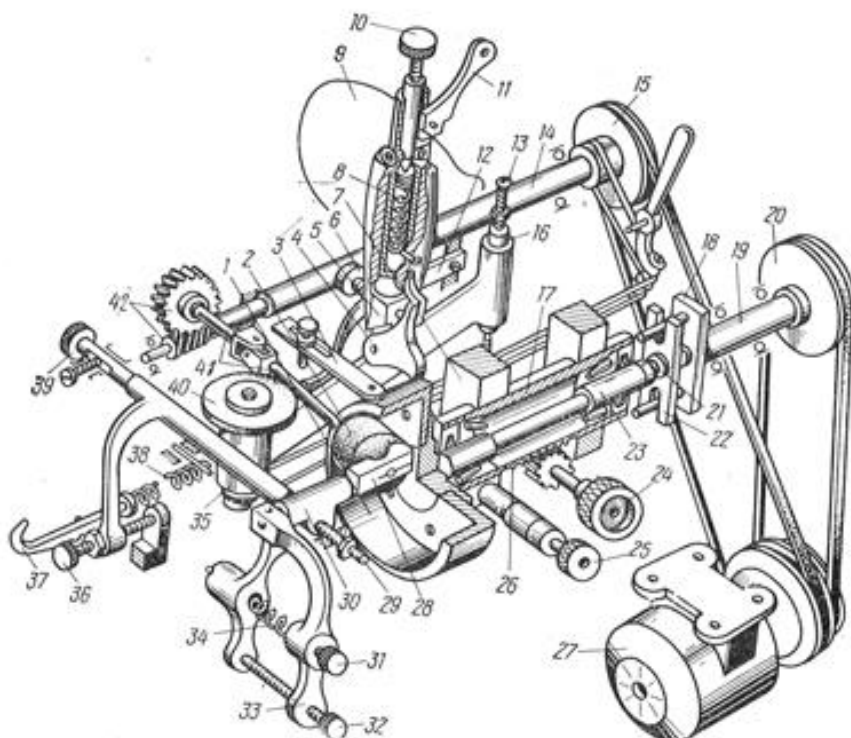
Pichoqni charxlash vaqtida doira rostlash vinti 25 buralganda yassi prujina 12 yordamida pichoqqa yaqinlashtiriladi, charxlangandan so'ng esa uzoqlashtiriladi. Doira 40 balandligi bo'yicha pichoq markazidan o'tuvchi gorizont tekislik darajasida o'rnatiladi.

Rostlash vinti 32 aylanganda richag 33 tutqich va rolik bilan birga buraladi. Bunda rolik o'qining gorizont o'qiga nisbatan og'ish burchagi o'zgaradi va rolikni tepkiga nisbatan to'g'ri o'rnatilishiga erishiladi. Materialni rolik bilan qisish kuchi prujina 34 ning vint 31 bilan zaryadlanishidan bog'liq bo'ladi. Bundan tashqari, prujina 34 ishlov beriladigan materiallar qalinligi o'zgarganda tashuvchi rolikka o'z-o'zidan o'rnatilishi imkonini beradi. Richag 30 markazlash vintlari 29 va 39 da o'rnatilgan bo'lib, ular yordamida rolikni uning o'qi bo'ylab holati rostlanadi.

Prujina 38 qalinligidan bog'liq bo'lmagan ravishda ishlov beriladigan materialning rolik yordamida bir xil qisish kuchini ta'minlaydi. Agar ishlov beriladigan detal katta qalinlikka ega bo'lsa, u rolik 5 ni pastga bosadi. Bunda richag 30 vintlari 29 va 39 atrofida buralib, prujina 38 ni cho'zadi. Prujina richag 30 ni burashga va rolikni pichoqqa tiralgunga qadar yuqoriga ko'tarishga intiladi. Mashina kallagining maxsus bo'rtmasi A ga tiraladigan rostlash vinti 36 rolikning yuqoriga ko'tarilishini cheklaydi. Vint 36 shuningdek mashinani sozlashda rolikni uning o'qiga

parallel ravishda ko'tarilib tushishi uchun xizmat qiladi. Bunda rolik o'qining gorizontall o'qqa nisbatan og'ish burchagi o'zgarmaydi. Chekka yuqori holatda tashish roligi pichoqqa tegmasligi kerak.

Prujina 38 ning taranglik darajasi taroq 37 bilan rostlanadi. Rostlash vintlari 32 va 36 va markazlash vintlari 29 va 39 dan foydalanib rolik 5 shunday o'rnatiladiki, unda uning yon sirti tepki 2 ning pastki sirtiga parallel bo'lgan holatini egallaydi. Tepkning pastki holati vint 10 yordamida o'rnatilib, u aylantirilganda tepki yuqoriga va pastga siljiydi. Tepkning tez ko'tarilish va tushishi uchun, teshigiga vint 10 buralgan polzunga bosim beruvchi kulachokka ega bo'lgan dastak 11 xizmat qiladi. Tepkini shuningdek, burchakli 3 o'qiga ham berish mumkin bo'lib, bunda uning og'ish burchagi o'zgartiriladi. Tepki qirqim profilini o'zgartirish lozim bo'lgan hollarda buraladi. Tepkini burish uchun vint 7 va tepkning ustki qismini vint 7 ga qisuvchi va bunda uning pastki tiriladigan sirtini ko'taruvchi plastinkali prujina xizmat qiladi.



3-rasm. ASG-13 mashinasining kinematik sxemasi.

ASG-13 mashinasi ishidagi nosozliklar. Ish jarayonida quyidagi nosozliklar yuzaga kelishi mumkin:

1. Detallardagi to'lqinsimon qirqim. Sabablari: pichoq o'qi yoki radial tebranishga ega, shpindelga mahkam qotirilgan yoki qayishmagan, tashish roligi radial tebranishga ega yoki noto'g'ri o'rnatilgan.
2. Detallar qirqimidagi chiqiqlar. Sabablari: pichoq katta detal yoki o'qiy tebranishga ega, tepkidan uzoqda o'rnatilgan, tepki pastida o'rnatilgan, detal chetiga yuza tomonidan qirindi tushgan, tashishi roligi katta tebranishga yoki notekis sirtga ega, ishlov beriladigan detalning cheti yon tirak kattiq qisiladi.

3. Detallar qirqimidagi yo'laklar. Sabablari: pichoq tig'i uvalangan yoki o'tmaslashgan.
4. Qirqiladigan qirra en va qalinligining notekisligi. Sabablari: ishchi ishlov beriladigan detalni tepki ostida qiyshaytirib yo'naltiradi va uning chetini tirab 3 ga zich qilib qismaydi.
5. Ishlov beriladigan detallar yaxshi surilmaydi. Sabablari: tashish roligining ishchi sirti yoyilgan yoki moylangan, tashish rorligining ko'tarish va burish prujinasi sust tortilgan, tashish roligi tepkining ishchi sirtiga parallel o'rnatilgan, yuritish tasmasi sust tortilgan.
6. Pichoq bilan qirqilgan qirindilar mashina ostiga to'planadi. Sabablari: ventilyator o'chirilgan, ventilyator parraklari chiqindilar bilan ifloslangan, o'ng tumbadagi darchalar zich yopilmagan, chap tumbadagi filtrlanadigan pichoqlar ifloslangan.

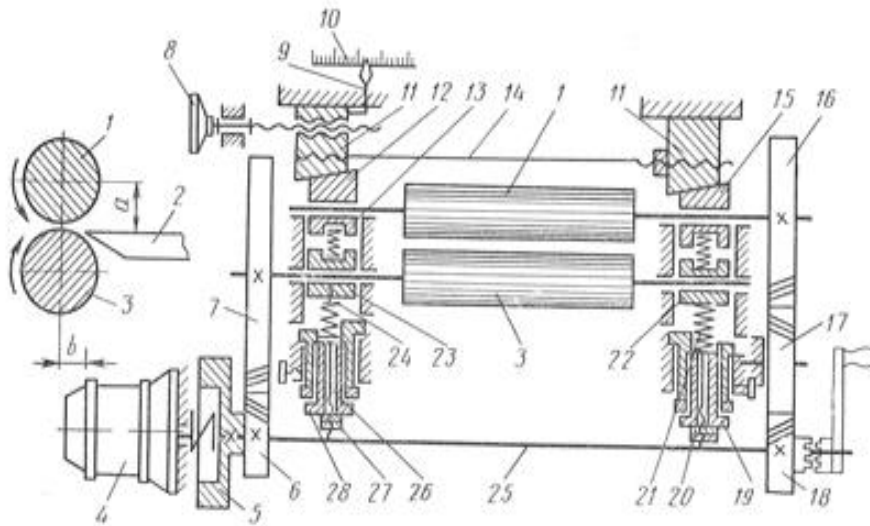
ASG-13 mashinasini takomillashtirish uchun uni detallar chetini ishlov berish aniqligi va profilini avtomatik nazorat qilish va rostlash asbob va qurilmalari bilan jihozlash zarur. Shuningdek, ishlov berish unumdorligi va sifatini oshirish uchun dasturlovchi va kuzatuvchi qurilmalarni pichoqni charxlash jarayonini avtomatik rostlash sistemasini qo'llash zarur.

2.4. DN mashinasi.

DN mashinasi qo'zg'almas pichoqli bo'lib, qattiqligi va qalinligi yuqori bo'lgan detallarni ikkiga bo'lish va qalinligini tekislash uchun mo'ljallangan. Mashinaning ishchi o'tish yo'li 400 mm ga, pichoqning charxlanish burchagi $20-25^0$ ga teng. Asosiy uzellari: uzatuvchi valiklarga nisbatan holati rostlanadigan pichoq, uzatuvchi valiklar juftligi, valiklarning elektro yuritmasidan tishli uzatma orqali yuritmasi.

Mashinani sozlash usuli. Val 1 (4-rasm) pichoq tig'iga parallel ravishda o'rnatiladi. Bunga pona 11 ni siljituvchi tortqi 14 ni aylantirish bilan erishiladi. Val 1 ni pichoq 2 tig'iga nisbatan holatini o'zgartirib ishlov berilgandan so'ng detallarning qalinligi o'rnatiladi. Bu maxovik 8 ni aylantirib amalga oshiriladi. Val 1 ni berilgan qalinlikda o'rnatishni yengillashtirish uchun strelka 9 va bo'linmasi bilan shkala 10 mavjud.

Pastki val shuningdek o'rnatish vintlari 21 va 26 ga buralgan gaykalar 20 va 27 ni aylantirish yo'li bilan pichoq tig'iga parallel ravishda o'rnatiladi. Val 3 pichoqqa nisbatan o'rnatilgandan so'ng rostlash gaykalari 20 va 27 kontrgaykalar bilan mahkamlanadi. Ishlov beriladigan detalgaga val 3 ning bosimi prujina 24 ga pastdan ta'sir qiluvchi vtulkalar 19 va 28 bilan rostlanadi. Zaruriy bosim ishlov beriladigan detallar materialining zichligidan bog'liq bo'ladi. Pichoq 2 buraladigan stolga o'rnatiladi va vintlar bilan qotiriladi. Pichoqning og'ish burchagi shkala bo'yicha hisoblanadi, maqbul burchak $5-7^0$ ga teng. Ishlov beriladigan detallarning qalinligi va qattiqligidan bog'liq ravishda pichoq pastki va yuqori vallar orqali o'tuvchi vertikal tekislikdan 4-8 mm masofada o'rnatiladi. Toza qirqimni ta'minlovchi eng maqbul masofa 5-6 mm ga teng. Pichoqning o'tkirlanish burchagi $20-25^0$ ni tashkil etadi. Pichoq tig'i o'rnatilishdan oldin abraziv qayroqtosh bilan to'g'rilanadi.

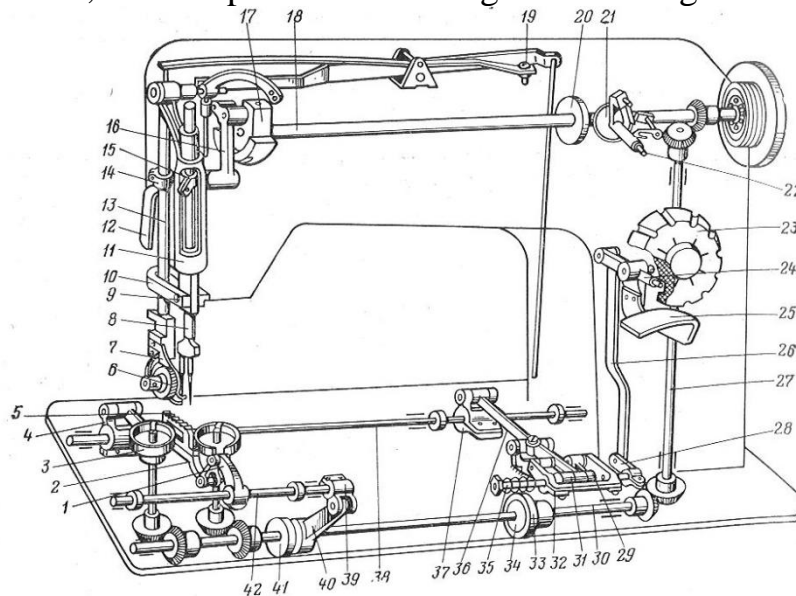


4-rasm. DN mashinasining sxemasi.

2.5. Ikki ignali 224 sinf tikuv mashinasi

224 sinf tikuv mashinasida igna, moki, ip tortgich va materialni surish mexanizmlari mavjud bo'lib, unda moki vertikal aylanish o'qida harakat qiladi va markazlashgan moylash sistemasiga ega (5-rasm).

Mashinani sozlash usuli. Ignalarning igna plastinasi teshiklari bilan mos tushishi igna yuritgichni igna tutgich bilan birga burab va ramka 11 ni surib rostlanadi. Ramka vint 9 yordamida yo'naltirgich 10 da mahkamlanadi. Igna yuritgich bilan igna o'rnatilganda pastki holatda igna quloqchasining markazi moki burchagi traektoriyasidan 4.5 mm pastda joylashishi kerak. Bahyaqator orasidagi masofani o'zgartirish uchun ignalar orasidagi masofa o'zgartiriladi. Bunga ignalar uchun teshiklar orasidagi masofa bahyaqator orasidagi masofaga mos keladigan ignatutgich va igna plastinasini o'rnatish bilan erishiladi. Baxya uzunligi maxovik 23 ni burab o'zgartiriladi. Maxovik buralganda richag 24 orqali tortqi 26 suriladi va krivoship 28 ramka 32 bilan burilib, krivoshiplar 29 va 31 ning holatini o'zgartiradi.



5-rasm. 224 sinf PMZ tikuv mashinasining sxemasi.

Krivoship 29 va 31 larning gorizontol holatida koromislo 36 va richag 2 reyka bilan birga oldinga va orqaga kam harakatni amalga oshiradi. Tortqi 26 pastga surilganda va ramka 32 buralganda reyka 5 harakati va bahyalar uzunligi oshadi. Material teskari tomonga surilishi uchun dastak 25 yordamida tortqi 26 ko'tariladi, ramka 32, krivoshiplar 29 va 31 buraladi va shunday saqlab turiladi.

Reyka 5 harakatining mosligiga val 30 ga ekstsentriklar 34 va 41 larni o'rnatish orqali erishiladi. Ekstsentrik shunday o'rnatiladiki, unda material igna undan chiqqandan so'ng surilishi kerak. Reyka 5 ning ko'tarilish vaziyati ekstsentrik 41 ni valga mos ravishda mahkamlanishi bilan rostlanadi. Oldinga yurishning o'rtasida reyka yuqoriga eng katta siljishni amalga oshirishi kerak. Eng yuqori holatda reyka 5 ning tishchalari igna plastinasidan 1-1.2 mm balandda bo'lishi lozim. Reykaning yuqori holati ko'taruvchi val 42 dagi krivoship 1 ni burash yordamida rostlanadi. Kesuvchi rolik 6 ning holati xomut 14 dagi sterjen 13 ni siljitib o'zgartiriladi. Materialni reykaga qisish kuchi vint 19 ni burab rostlanadi.

3. SERVIS USTAXONASINING ASOSIY BO'LIMLARI

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

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

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

3.1. Chilangarlik bo'limi

Chilangarlik bo'limida jihozlar bo'laklarga ajratiladi, yuviladi, tozalanadi, yig'iladi, sinaladi, ishdan chiqqan detallar qayta tiklanadi va tayyorlanadi, nostandart detallar tayyorlanadi, mehnat talab qiladigan jarayonlar mexanizatsiyalashtiriladi, texnika xavfsizligi bo'yicha va boshqa ishlar bajariladi.

Chilangarlik bo'limi dastgohlar va tisklar bilan jihozlangan. Dastgoh chilangarning asosiy ish joyi bo'lib hisoblanadi. Har bir ish joyi universal chilangarlik asboblari bilan ta'minlanadi. Bundan tashqari chilangarlik bo'limida turli xil mexanizatsiyalashtirilgan asboblari bo'lishi kerak. Detaillar mexanizatsiyalashtirilgan yuvish mashinalarida yuviladi. Bo'laklarga ajratish va yig'ish operatsiyalarini mexanizatsiyalashtirish uchun, detallarni zichlab biriktirish uchun bo'limda mexanik yoki gidravlik press o'rnatilgan bo'lishi kerak.

Shuningdek, bo'laklarga ajratish va yig'ishda detallarni qo'yish uchun stellajli maxsus joy, yig'ishni tekshirish uchun stand bo'lishi zarur.

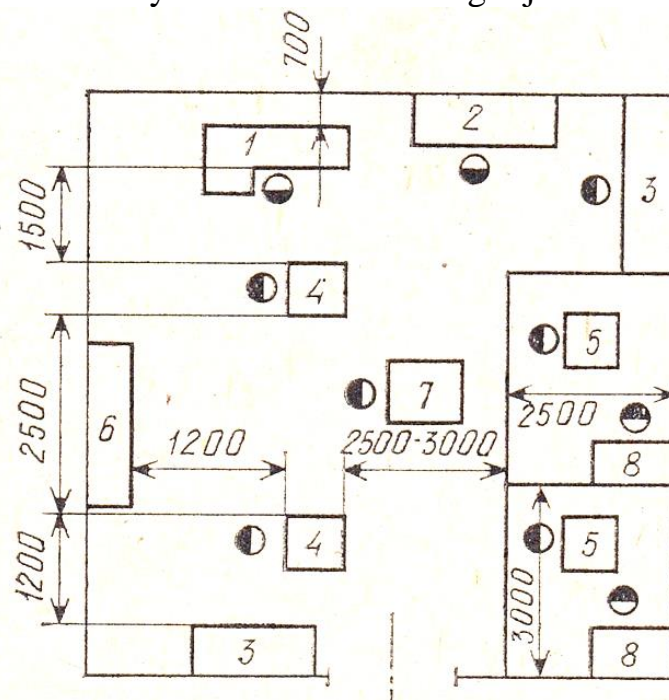
3.2. Stanoklar bo'limi

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

3.3. Payvandlash bo'limi

Payvandlash bo'limida jihozlar, keskichlar va detallarni ta'mirlash paytida jihozlarni montaj qilish detallarni tayyorlash paytida va hokazolarda payvandlash ishlari bajariladi. Payvandlash ishlari payvandlash bo'limi maydonida yoki undan tashqarida bajariladi.

Bo'limda elektr payvandlash uchun qo'zg'aluvchan payvandlash transformatorlari qo'zg'aluvchan payvandlash o'zgargichi, 300A gacha bo'lgan tok saqlagichlar bo'lishi kerak. Gazli payvandlash uchun qo'zg'aluvchan atsetilen generatori, reduktorli ballonlar, gorelkalar, shlang, kislorod ballonlari uchun stoykalar bo'lishi kerak. Payvandchilar qalqonlar, shlemlar va maxsus kiyim-kechaklar bilan ta'minlanadi. Payvandlash bo'limining rejasi 6-rasmda keltirilgan.

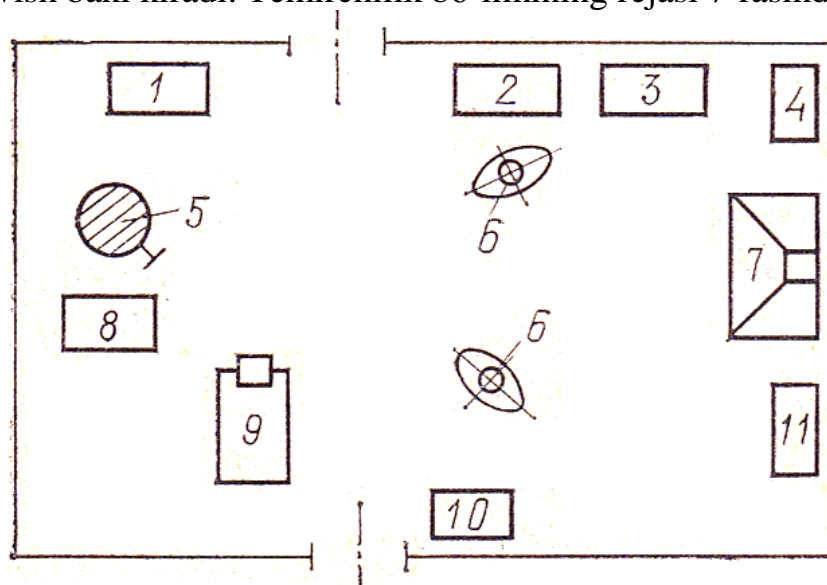


6-rasm. Payvandlash bo'limining rejasi:

1 – tokarli vintqirqar stanok; 2 – chilangarlar datsgohi; 3 – stellajlar; 4 – gaz postlari; 5 – elektr payvandlash uchun stol; 6 – ballonlar uchun rama; 7 – detallarni boshlang'ich qizdirish pechi; 8 – elektr payvandlash apparatlari.

3.4. Temirchilik bo'limi

Temirchilik bo'limida asboblarning ba'zi turlari tayyorlanadi, keskichlar ta'mirlanadi va tayyorlanadi, plastik deformatsiyalash va boshqa xil termik ishlov berish bilan detallar ta'mirlanadi va boshqa ishlar bajariladi. Temirchilik bo'limi bir yoki ikki olovli gorn, to'g'rilash plitasi, temirchilik asboblari bilan jihozlanadi. Temirchilik bo'limi jihozlariga shuningdek, pnevmatik bolg'a, mexanik press, kamerali elektropech, jilvirlash stanoki, suv va moy bilan to'ldirilgan toblash baklari va yuvish baki kiradi. Temirchilik bo'limining rejasi 7-rasmda keltirilgan.



7-rasm. Temirchilik bo'limining rejasi:

1 – stellaj; 2 – yoqilg'i uchun yashik; 3 – asboblarni uchun peshtaxta; 4 – ventilyator; 5 – stullar iskanjalar (tiski); 6 – sandonlar (nakovalni); 7 – temirchilik pechi; 8 – to'g'rilash plitasi; 9 – pnevmatik bolg'a; 10 – shilish-pardozlash stanoki; 11 – asboblarni uchun peshtaxta.

3.5. Quvur o'tkazish bo'limi

Quvur o'tkazish bo'limida ishlab chiqarish korxonasi va unga qarashli bo'lgan tibbiy bo'lim, bog'cha va hokazolarning bug', suv, havo va santexnik magistrallari ta'mirlanadi.

Quvur o'tkazish bo'limi qayirish mashinasi, gidravlik sinash uchun press, vertikal parmalash va jilvirlash stanoklari, to'g'rilash plitasi bilan jihozlanadi. Quvur o'tkazuvchi chilangarlarning ish o'rni chilangarlik stanoki tisk bilan birga va quvur uchun qisqichdan iborat.

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

3.6. Tunukasoqlik bo'limi

Tunukasoqlik bo'limida shamollatish tizimlarini ta'mirlash uchun tunukasoqlik ishlari bajariladi, tsexlarni rekonstruktsiya qilish paytida yangi shamollatish magistrallari tayyorlanadi, texnika xavfsizligi bo'yicha himoya qurilmalari ta'mirlanadi va tayyorlanadi, yupqa po'latdan inventarlar tayyorlanadi va hokazo. Bundan tashqari tunukasoqlik nosanoat binolarga ham xizmat ko'rsatishadi (bog'cha, kaslxona, maktab va b.).

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

3.7. Elektr ta'mirlash bo'limi

Elektr ta'mirlash bo'limi elektr yuritmalarini apparatlarini, transformatorlarni, elektr isitish asboblarini va boshqa elektrik jihozlarni ta'mirlash uchun mo'ljallangan. Elektr ta'mirlash bo'limi vertikal parmalash, stollil parmalash, jilvirlash, o'rash stanoklari bilan jihozlanadi. Statorni o'rash uchun burash qurilmasi, rotni o'rash uchun suriladigan qurilmalar ishlatiladi. Quritish uchun quritish pechi yoki elektrik quritish shkafidan foydalaniladi. Elektr yuritmalari ta'mirdan so'ng maxsus stendda sinaladi. Katta gabaritli elektr yuritmalarini tashish uchun telejkalardan foydalaniladi. Elektr chilangarining ishchi o'rni bo'lib tisk va kerakli asboblar bilan ta'minlangan stanok hisoblanadi.

3.8. Asbobsozlik bo'limi

Asbobsozlik bo'limi ta'mirlash mexanik ustaxonasi bo'limlarini turli xildagi standart va nostandart asboblar bilan ta'minlaydi. Bu erda asboblar ta'mirlanadi va ba'zi turdagi asboblar va moslamalar tayyorlanadi. Asbobsozlik bo'limi universal jihozlar bilan, shuningdek, tokarli, randalash, frezalash, parmalash, jilvirlash stanoklari bilan jihozlanadi.

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

4. SERVIS USTAXONASI ISHLAB CHIQRISH DASTURI MEHNAT HAJMINI HISOBLASH.

Ishlab chiqarish dasturining umumiy mehnat hajmi servis ustaxonasida bajariladigan ishlar hajmining yig'indisiga teng. Ishlab chiqarish tsexlari jihozlarini kapital va o'rta ta'mirlash, tashish qurilmalarini ta'mirlash, ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish va mexanizatsiyalashtirish jarayonlari va yordamchi tsexlar jihozlarni ta'mirlash mehnat hajmini aniqlash uchun rejali-ogohlantiruvchi ta'mir tizimi me'yorlaridan foydalaniladi. Rejali-ogohlantiruvchi ta'mir tizimi me'yorlari asosida jihozlarning oylar bo'yicha taqsimlangan yillik ta'mir grafigi quriladi. Texnologik, umumfabrik va nostandart jihozlar ta'mirlararo tsikl va ta'mirlararo davrni bilgan holda yillik o'rta va kapital ta'mirlar sonini aniqlash mumkin. O'rta va kapital ta'mirlar soni quyidagicha aniqlanadi:

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

bu erda: $T_{o'r}$, T_k – o'rta va kapital ta'mirlar soni; N_j – jihozlar soni;
 $N_{o'r}$, N_{kap} – o'rta va kapital ta'mirlar davriyligi.

O'rta va kapital ta'mirlar umumiy mehnat hajmini aniqlash uchun keltirilgan qaydnoma tuziladi. Bizning misolimizda mexnat xajmi 60000 odam/soatga teng.

Servis ustaxonasi korxonaning o'sib borishini hisobga olgan holda loyihalanaadi. Kapital va o'rta ta'mirlarning umumiy mehnat hajmini 15 % ga oshirib xisoblash mumkin.

$$44000 + 6000 = 51000 \text{ odam/soat}$$

Servis ustaxonasi ishlab chiqarish dasturining mehnat hajmini hisoblashda bu erda bajariladigan boshqa ishlar vaqt sarfi me'yori umumiy mehnat hijmidan foizlarda olinadi. Ishlab chiqarish dasturi mehnat hajmi hisobini jadval ko'rinishida keltiramiz (1-jadval).

1-jadval

Ko'rsatkichlar	Ishlar mehnat hajmi	
	Umumiy mehnat hajmi-dan %	Odam / soat
Kapital va o'rta ta'mirlar umumiy mehnat hajmi	-	51000
Ekspluatatsiya qilish va ta'mirlash maqsadlarida detallar tayyorlash, ishdan chiqqan detallarni tiklash.	20-25	13000
Ishdan chiqqan quvurlarni almashtirish va ventilyatsion qurilmalarni ta'mirlash.	5-8	4000
Texnika xavfsizligi bilan bog'liq ishlar.	3	1000
Rejadan tashqari ishlar	5-10	5000
Mexanizatsiyalash, modernizatsiyalash, nostandart jihozlarni tayyorlash bilan bog'liq ishlar.	25-30	14000
JAMI:		88000

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

$$88000 - 18000 = 70000$$

Servis ustaxonasi ish tajribasi asosida ishlarni bajarishda quyidagi me'yorlarni tavsiya qilish mumkin:

Chilangarlik ishlari uchun – 65-70 %

Stanok ishlari uchun - 30-35 %

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

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

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

$$T_{\sum N_s} = \frac{70000 \cdot 35}{100} = 24000 \text{ odam / soat}$$

$$T_{\sum N_{ch}} = \frac{70000 \cdot 65}{100} = 45000 \text{ odam / soat}$$

5. TALAB ETILGAN STANOKLAR SONI VA SERVIS USTAXONASI SHATTLARINI XISOBLASH.

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

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

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

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

$$R_s = \frac{24000}{2030 \cdot 1 \cdot 0,8} = \frac{24000}{1624} = 15 \text{ dona}$$

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

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

$$R_{st} = \frac{T_{\sum N_s}}{F_{h.i}} \quad R_{st} = \frac{24000}{1860} = 13 \text{ kishi}$$

Chilangarlar soni :

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

bu erda:

$F_{h.i}$ – ishchining haqiqiy yillik vaqt fondi

Yengil sanoat loyihalash tashkilotlari berilganlari bo'yicha umumiy ishchilar sonidan 5 % - yordamchi ishchilar, 10 % - muhandis-texnik xodimlar 5 %, 5 % - muhandislar va xizmatchilar, 20 % - muhandislar va xizmatchilar, 20 % - muhandislar va xizmatchilar, 20 % - muhandislar va xizmatchilar.

xizmatchilar, 2% - kichik xizmat ko'rsatuvchi shaxslarni olish tavsiya etiladi (2-jadval).

$$R_{ch} = \frac{T \sum N_{ch}}{F_{h.i}} = \frac{45000}{1860} = 24 \text{ kishi}$$

2-jadval

№	Ishchilar toifalari	%	Soni (kishi)
1	Ishlab chiqaruvchi ishchilar	-	37
2	Yordamchi ishchilar	5	2
3	Muhandis-texnik xodimlar	10	4
4	Xizmatchilar	5	2
5	Kichik xizmat ko'rsatuvchi shaxslar	2	1
	JAMI:		46

Servis ustaxonasi stanokchilari malakaviy tarkibi stanoklar turidan bog'liq ravishda aniqlanadi. Bu tokarli, frezalash, randalash va jilvirlash stanoklariga tegishlidir. Parmalash va charxlash stanoklari uchun doimiy ishchi talab etilmaydi, chunki ularda zarur bo'lganda chilangarlar ham ishlashi mumkin. Chilangarlar soniga boshqa bo'limlar ishchilari ham kirishini hisobga olib ularning razryadi servis ustaxonasi ish tajribasidan kelib chiqqan holda aniqlanadi. Servis ustaxonasi ishchilari sonining kasblar bo'yicha taqsimlanishi quyidagi jadvalda keltirilgan (3-jadval).

3-jadval

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

6. SERVIS USTAXONASI BO'LIMLARI MAYDONI.

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

$$A_g = A_0 \cdot K_y$$

bu erda: A_g - bo'lim maydoni, m^2 ; A_0 – stanoklar egallagan maydon, m^2 ; K_y – ishchi zonalari, yo'laklarini hisobga oluvchi koeffitsient ($K_y = 3 - 3,5$)

$$A_g = A_0 \cdot K_y = 128,4 \times 3 = 385 \text{ m}^2$$

Stanoklarning gabarit o'lchamlari bo'yicha va soni bo'yicha egallagan maydonini hisoblaymiz (4-jadval).

4-jadval

Stanoklar turi	Rusumi	Egallagan maydoni m^2	Soni	Umumiy maydoni, m^2
Tokarli-vintqirqar	1 K 62 A	3,8	3	11,4
Tokarli-revolverli	1 P 365	8,4	3	25,2
Frezalash	6 M 82	5,9	1	5,9
Vertikal frezalash	6560	11,5	1	11,5
Tish frezalash	5412	22,5	0	0
Yassi jilvirlash	35722	14,7	1	29,4
Aylana jilvirlash	35151	9,765	2	19,5
Vertikal parmalash	2 N 135	0,6	1	1,0
Radial parmalash	2 N 55	8,5	1	8,5
Ko'ndalang randalash	7 M 36	8	2	16
JAMI:			15	128,4

Chilangarlar bo'limining maydonini hisoblaymiz:

$$A_{ch} = R_{ch}(8-10) = 24 \times 10 = 240 \text{ m}^2$$

Ta'mirlash mexanika ustaxonasining qolgan bo'limlari maydoni ustaxona asosiy stanoklari soniga qarab olinadi. Ularni jadval ko'rinishida keltiramiz (5-jadval)

5-jadval

Bo'limlar	Asosiy metall kesuvchi stanoklar sonida maydoni, m^2			
	5	10	15	25
Temirchilik				
Payvandlash	36	71	108	108
Atsetelin generatori uchun	18	36	36	72
Asbobsozlik	9	9	9	9
Charxlash	9	18	36	72
Tunukasoqlik	9	18	18	36
Quvur o'tkazish	9	18	36	72
Taxtaga ishlov berish	9	18	36	72
Elektr ta'mirlash	72	108	324	432
Yuvish	36	72	108	144
Asbob tarqatish	9	9	9	9
Stanoklar	18	18	18	25
Chilangarlar				385
JAMI				240
JAMI				1676

MEHNAT HAJMINI OYLARGA TAQSIMLANISH GRAFIGI.

Servis ustaxonasining rejali-ogohlantiruv ta'mir tizimi me'yorlari asosida jihozlar ta'mirlarining oylar bo'yicha taqsimlangan grafigi quriladi. Shuningdek, kapital va o'rta ta'mirlar mehnat hajmi hajmining ham oylar bo'yicha taqsimlangan grafigi quriladi.

Mehnat hajmining oylar bo'yicha taqsimlangan grafigini qurish uchun masshtab tanlaymiz:

$$\mu = \frac{4075}{400} = 10,2 \quad \frac{\text{одам. соат}}{\text{мм}};$$

$$y_1 = \frac{3965}{10,2} = 389 \text{ мм}; \quad y_{к1} = \frac{898}{10,2} = 88 \text{ мм}; \quad y_{\ddot{y}1} = \frac{3067}{10,2} = 301 \text{ мм};$$

$$y_2 = \frac{3965}{10,2} = 389 \text{ мм}; \quad y_{к2} = \frac{898}{10,2} = 88 \text{ мм}; \quad y_{\ddot{y}2} = \frac{3067}{10,2} = 301 \text{ мм};$$

$$y_3 = \frac{4075}{10,2} = 400 \text{ мм}; \quad y_{к3} = \frac{1008}{10,2} = 99 \text{ мм}; \quad y_{\ddot{y}3} = \frac{3067}{10,2} = 301 \text{ мм};$$

$$y_4 = \frac{4075}{10,2} = 400 \text{ мм}; \quad y_{к4} = \frac{1008}{10,2} = 99 \text{ мм}; \quad y_{\ddot{y}4} = \frac{3067}{10,2} = 301 \text{ мм};$$

$$y_5 = \frac{4065}{10,2} = 398 \text{ мм}; \quad y_{к5} = \frac{998}{10,2} = 98 \text{ мм}; \quad y_{\ddot{y}5} = \frac{3067}{10,2} = 301 \text{ мм};$$

$$y_6 = \frac{4065}{10,2} = 398 \text{ мм}; \quad y_{к6} = \frac{998}{10,2} = 98 \text{ мм}; \quad y_{\ddot{y}6} = \frac{3067}{10,2} = 301 \text{ мм};$$

$$y_7 = \frac{4040}{10,2} = 396 \text{ мм}; \quad y_{к7} = \frac{987}{10,2} = 97 \text{ мм}; \quad y_{\ddot{y}7} = \frac{3053}{10,2} = 299 \text{ мм};$$

$$y_8 = \frac{4040}{10,2} = 396 \text{ мм}; \quad y_{к8} = \frac{987}{10,2} = 97 \text{ мм}; \quad y_{\ddot{y}8} = \frac{3053}{10,2} = 299 \text{ мм};$$

$$y_9 = \frac{3942}{10,2} = 386 \text{ мм}; \quad y_{к9} = \frac{889}{10,2} = 87 \text{ мм}; \quad y_{\ddot{y}9} = \frac{3053}{10,2} = 299 \text{ мм};$$

$$y_{10} = \frac{3942}{10,2} = 386 \text{ мм}; \quad y_{к10} = \frac{889}{10,2} = 87 \text{ мм}; \quad y_{\ddot{y}10} = \frac{3053}{10,2} = 299 \text{ мм};$$

$$y_{11} = \frac{3779}{10,2} = 370 \text{ мм}; \quad y_{к11} = \frac{726}{10,2} = 71 \text{ мм}; \quad y_{\ddot{y}11} = \frac{3053}{10,2} = 299 \text{ мм};$$

$$y_{12} = \frac{3779}{10,2} = 370 \text{ мм}; \quad y_{к12} = \frac{726}{10,2} = 71 \text{ мм}; \quad y_{\ddot{y}12} = \frac{3053}{10,2} = 299 \text{ мм};$$

7. Jihozlarni ta'mirlash texnologik jarayoni.

1-sxemada mashinalar ta'miri texnologik jarayonining sxemasi ko'rsatilgan bo'lib, unda ta'mirning olib borilishi davomida bajariladigan asosiy ishlar ko'rsatilgan.

Bunday sxemalar jarayonlarning ratsional ketma-ketligini va ishlarning optimal tartibotini aniqlashga, turli xildagi asboblari va moslamalar qo'llash yo'li bilan ta'mirlash ishlarini maksimal mexanizatsiyalashtirishga, ta'mir sifatini yaxshilash va ular narxini pasaytirishga yo'naltirilgan ishlarni amalga oshirishda yordam beradi.

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



1- sxema. Mashinalarni ta'mirlash texnologik jarayoni.

8. Mashinalarni bo'laklarga ajratish.

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

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

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

Yengil sanoatning tikuvchilik va poyafzal ishlab chiqarish hamda boshqa ko'plab korxonalarda tikuv mashinalari ishlatiladi.

Shuning uchun uchun biz bo'laklarga ajratish jarayonini tikuv mashinalari misolida ko'rib o'tamiz.

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

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

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

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

- qo'llaniladigan asbob va moslamalar yaroqli detallarni shikastlantirmasligi kerak;
 - bo'laklanadigan detallarni shikastlantirmasdan echish kerak;
 - murakkab echiladigan detallarga ortiqcha kuchlanish qo'yimaslik kerak;
 - detallarga bolg'a bilan zarba berishni taxta yoki boshqa yumshoq moslamalar orqali amalga oshirish kerak;
 - uzun vallarni bir necha tayanchlar qo'llab bo'laklarga ajratish kerak;
 - bo'laklarga ajratilgan har bir mexanizm detallarini alohida qutilarga joylashtirish kerak;
 - detallar solingan qutilarni qopqoq bilan zich berkitish kerak;
- yaroqli podshipniklarni yuvish, quritish, moylash va qog'oz bilan o'rab qo'yish kerak;
- to'liq bo'laklarga ajratish paytida bolt, shayba va boshqa qotirish detallarini maxsus qutiga joylashtirish kerak;

- bo'laklarga ajratish paytida uzellarni o'z-o'zidan alohida qismlarga ajralib ketishiga yo'l qo'ymaslik kerak.

9. DETALLARNI TIKLASH USULLARI VA QURILMALARI

9.1. Ta'mir o'lchami ostida ishlov berish.

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

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

2) detallarning boshlang'ich o'lchamlarini suyultirib qoplash, metallashtirish yo'li bilan yangi metall qatlamini hosil qilish yoki plastik deformatsiya yordamida tiklash yo'li bilan tutashmaga yo'qotilgan o'tkazishni qaytarish.

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

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

$$d_m = d_k - (z_g + \Delta_g)$$

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

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

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

$$n_g = \frac{d_k - d_{\min}}{z_g + \Delta_g}$$

podshipnik uchun

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

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

9.2. Qo'shimcha detallar o'rnatib tiklash.

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

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

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

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

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

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

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

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

bu erda:

R – bosib o'tqazish uchun zarur bo'lgan kuch, N

D – val diametri, sm

l – vtulka uzunligi, sm

d – vtulka diametri, sm

Z – nisbiy zichlash, $Z = \frac{\delta}{d}$, mk

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

Detallarning teshiklaridagi rezbalar quyidagi usullardan biri yordamida tiklanadi:

1) Teshiklarni parmalash va ularda ta'mir o'lchamidagi rezba kesish. Bunday hollarda odatda rezbaning jadvalda ko'rsatilgan standart o'lchamlari bilan (6-jadval) katta o'lchamdagi boltlar, shpilkalar va vintlar qo'llaniladi.

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

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

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

6-jadval

Ta'mir o'lchamidagi rezbalar kesish, mm

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

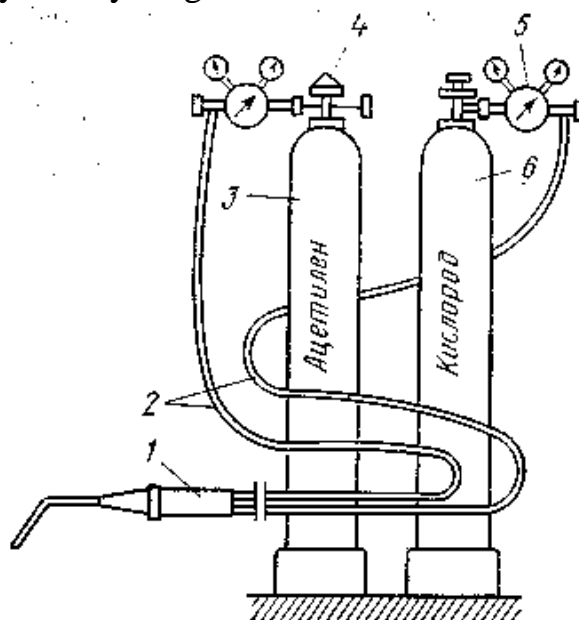
9.3. Gazli payvandlash.

Payvandlash mashinaning yeyilgan detallarini tiklashda universal usul bo'lib hisoblanadi. Po'lat, cho'yan va rangli metallardan tayyorlangan, singan, yorilgan va yeyilgan detallarni payvandlash yordamida tiklash mumkin. Payvandlash to'ldiriladigan qatlamni detalning asosiy qismi bilan puxta bog'lanishini ta'minlaydi va bundan tashqari, ularning yeyilishiga chidamliligini oshirishga ko'maklashadi, chunki yeyilgan sirtlar qattiq qotishmalar bilan eritib to'ldirilgan bo'lishi mumkin.

Mashina detallarini tiklash uchun gazli payvandlash ko'proq qo'llanilib, unda payvand choki elektr payvandlashda qo'llaniladigan chokdan ko'ra plastikroq va zichroq bo'ladi.

Darz ketgan detallarning yeyilgan sirtini ta'mirlashda payvandlashga tayyorlash uchun ularning sirti iflosliklar, yog' va zanglardan cho'tka bilan tozalanadi, shuningdek qattiq qizdirish va parmalash bilan ham tozalanadi. Singan detallarning ulanish joylarida qirralar qiriladi va ularga X-simon yoki V –simon shakllar beriladi. Qalin cho'yandan yasalgan detallarni payvandlashda eritilayotgan metallning asosiy metall bilan bog'lanishini kuchaytirish uchun kesishish raxlarida po'lat shpilkalar buraladi.

Metallarni gazli payvandlashda ko'pchilik atsetelindan yoki vodorodning kislorod bilan aralashmasidan foydalaniladi. Buning uchun qo'zg'atuvchan gaz generatori yoki gazli ballonlar qo'llaniladi (8-rasm). Ballon 3 oq rangda bo'ladi va unga qizil ragda bo'yoq bilan «Atsetilen» yozuvi yoziladi. Kislorod ko'k rangda bo'lgan va «Kislorod» yozuvi yozilgan ballon 6 dan keladi.



8-rasm. Gaz payvandlash qurilmasining sxemasi

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

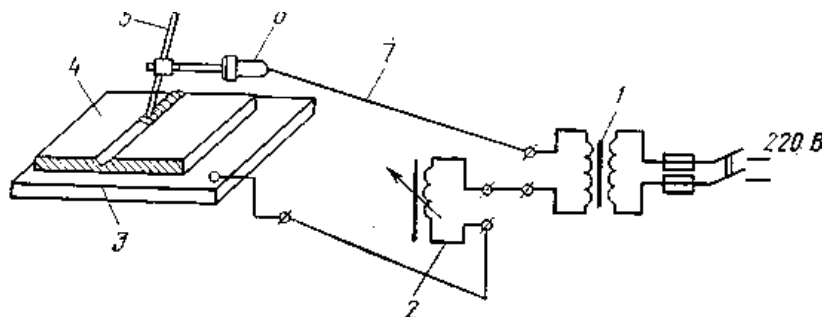
9.4. Elektr yoyli payvandlash.

Elektr yoyli payvandlash uchun jihozlar payvandlash transformatori 1 (9-rasm), tok rostlagich 2 va universal tutgich 6 va elektrod 5 bilan egiluvchan sim 7 dan tashkil topgan. Rostlagichdan keluvchi ikkinchi sim metall stol 3 ga ulanadi. Payvandlanadigan detal 4 shu stolning ustida bo'ladi.

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

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

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



9-rasm. Elektr payvandlash apparatini ishga tushirish sxemasi

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

Cho'yandan tayyorlangan detallarni sovuq payvandlash boshlang'ich qizdirishsiz amalga oshiriladi. Sovuqlayin gazli payvandlashda yoriqlarni payvandlash joylaridagi cho'yan, garafit erishga ulgurishi uchun yondirgich bilan asta-sekin eritiladi. Cho'yanni sovuqlayin payvandlash kichik diametrdagi elektrodlar (3-4 mm) yordamida o'zgarimas tokda olib boriladi.

Alyuminiy va uning qotishmalaridan tayyorlanadigan detallarni payvandlash, payvandlanadigan detallarni boshlang'ich 250-300⁰S haroratda qizdirish yo'li bilan amalga oshiriladi; gazli payvandlashda yoriqlar chekkalariga MATI-1, AN-A1 va boshqa rusumdagi flyus qatlami sepiladi. Shuningdek qo'shiladigan materiallarni ham qizdirish tavsiya qilinadi. Qo'shiladigan material sifatida 5-6% kremniy qo'shilgan alyuminiy yoki payvandlanadigan metall bilan bir jinsli bo'lgan metall qo'llaniladi.

Elektr yoyli payvandlashda suvoq ko'rinishidagi 0,5-1 mm qalinlikka ega bo'lgan flyus elektrod chiviqlariga yuritiladi. Alyumin detallarni ta'mirlashda shuningdek flyussiz gazli payvandlash ham qo'llaniladi, biroq bunda qizdirish jarayonida mexanik usulda oksid parda tozalanadi.

Alyuminiy va uning qotishmalarini elektr payvandlash flyuslarsiz ham bajariladi. Buning uchun payvandlash maxsus qurilmalarda himoya gazi (argon) muhitida olib boriladi.

Mis va mis qotishmalaridan yasalgan detallarni payvandlash dastlabki yoyli payvandlashni qo'llab amalga oshiriladi. Bunda tarkibida eritilgan bura bo'lgan flyus va misning chiviq qo'shilmasi bilan ko'mirni yoki garafitli elektrodlardan foydalaniladi.

Latun va bronzalar metall qo'shilmasidan foydalanib ko'mirli elektrodlar bilan payvandlanadi. Elektrodning sterjenlari va qo'shiladigan chiviqlari o'z tarkibi bo'yicha payvandlanadigan metallga yaqin bo'lishi kerak.

9.5. Detallarni kavsharlab tiklash.

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

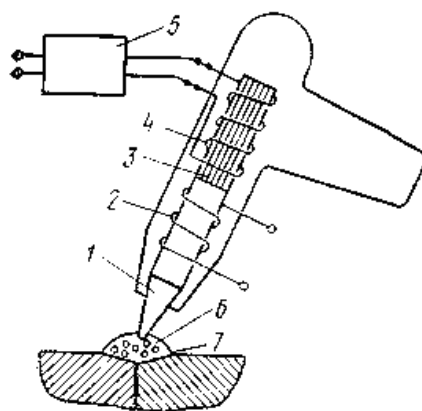
Mexanik kavsharlar uncha katta bo'lmagan mexanik mustahkamlikka ega. Ularga misol qilib $183-232^{\circ}\text{S}$ da eriydigan kaliy-qo'rg'oshin asosidagi kavsharni keltirishimiz mumkin (POS-18, POS-50, POS-64).

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

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

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

Ultra tovushli kavsharlash progressiv usullaridan bo'lib hisoblanadi. Undan flyus qo'llamasdan alyuminiy qotishmalaridan tayyorlangan detallarni ta'mirlashda foydalaniladi. Ultratovushli kavsharlagich sxemasi 10 – rasmda keltirilgan. Uning uchi 1 elektr cho'lg'am 2 yordamida qizdiriladi va ferromagnitli sterjn 3 yuqori chastotali generator 5 dan ta'minlanadigan g'alayonlashtiruvchi chulg'am 4 ga ega. Generator 5 dan ta'minlanganda sterjen 3 ishchi uchlik 1 ga tebranma harakat beradi. Eritilgan kavshar 6 ning tebranma harakatlari ta'sirida kavshar bilan birtirilgan detallar sirtidagi oksidli parda 7 parchalanadi. Kavarlash tugagandan so'ng qattiq ta'sir qiluvchi flyuslar karbonat natriy eritmasi bilan so'ngra suv bilan yuvilib, olib tashlanadi. Kavsharlashning bu usuli oddiy unumlidir.



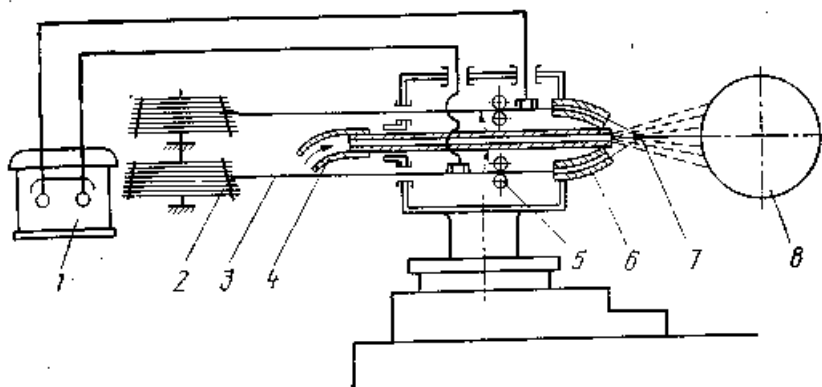
10-rasm. Ultratovushli kavsharlagich sxemasi.

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

9.6. Detallarni metallashtirish.

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

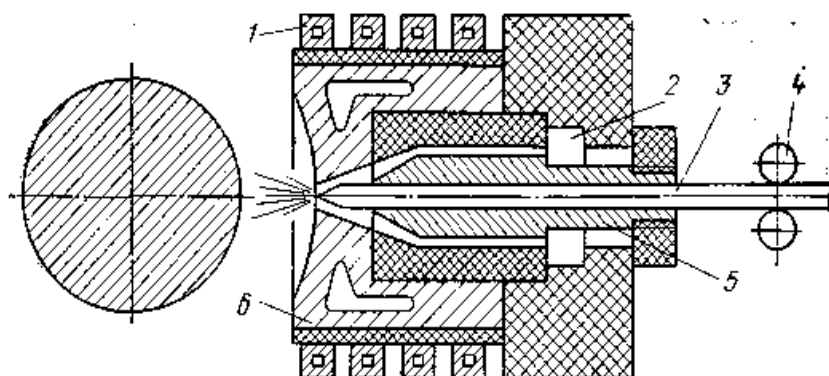
Metallashtirish texnologik jarayoni quyidagilarni o'z ichiga oladi: sirtni tayyorlash, metall qoplamasi bilan qoplash va qoplamaga ishlov berish. Sirtini tayyorlash va metall qoplamasini hosil qilish uchun detallar tokarli dastgoh markazlariga, purkash apparati esa supportga qotiriladi. Eritilgan va purkaladigan metall aylanuvi detalga qatlamlab hosil qilinadi. Natijada qatlam qalinligi 0,03 dan 10 mm gacha va undan yuqori bo'lgan qoplama hosil qilinadi. Odatda qiyin eriydigan metallardan 1-1,5 mm qalinlikdagi qoplama, oson eriydigan metallardan esa 2,5-3 qalinlikdagi qoplama hosil qilinadi.



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

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

Mashina detallarini ta'mirlashda elektr yoyli metallashtirish keng tarqalgan. Silindr shaklidagi detallarni elektr yoyli metallashtirish uchun qurilma sxemasi 11-rasmda keltirilgan. Bu qurilma tokli dastgoh supportiga o'rnatilgan metallashtirish apparatidan tashkil topgan. Apparatda to'rtta rolik 5 mavjud bo'lib, bu roliklar g'altaklar 2 dan sim 3 ni ma'lum texnik bilan yo'naltiruvchi uchliklar 6 bo'ylab yoy 7 ning yonish xududidagi uzatadi va bu erda elektrodlarning erishi sodir bo'ladi. Elektrod simlarga transformator 1 dan elektr toki keltirilgan. Bir vaqtning o'zida naycha (trubka) 4 bo'ylab 0,5-0,6 Mpa bosim ostida inter gaz uzatiladi. Uzatilgan gaz sopoldan chiqib, eritilgan metallni purkaydi va detal 8 ning sirtiga qoplama hosil qiladi.



12-rasm. Yuqori chastotali metallizatorning purkash kallagi sxemasi.

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

Yuqori chastotali metallashtirish purkashning progressiv usullaridan bo'lib hisoblanadi va buning uchun purkash kallaklari ishlatiladi (12-rasm). Bu kallaklarda sim 3 ning metalli maxsus indikator 1 da yuqori chastotali tok ta'sirida eriydi, so'ngra qisilgan inert gaz havo yordamida ta'mirlanadigan detal sirtida qoplanadi. Elektr metallizatorlar o'zgarimas va o'zgaruvchan toklarda ishlashi mumkin.

9.7. Yeyilgan detallarni suyultirib qoplangan usullarida tiklash.

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

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

Detailarni yeyilish darajasi, ishlash sharoitlari, qo'llaniladigan materiallar va jihozlardan bog'liq ravishda suyultirib qoplashning ko'plab usullarida tiklash mumkin. Biroq shuni hisobga olish kerakki, po'lat va cho'yanning erish harorati ular tarkibidagi uglerod miqdoridan bog'liq bo'ladi. Uglerod miqdori qancha ko'p bo'lsa erish harorati shuncha past bo'ladi va po'lat shuncha qiyin payvandlanadi. Harorat po'latning mexanik tavsifiga ta'sir qiluvchi asosiy mezonlardan biri bo'lib hisoblanadi. Suyultirib qoplash jarayonida tez mahalliy qizish natijasida detallarda ichki kuchlanish vujudga keladi. Ular detal o'lchamlarining o'zgarishini va uning alohida qisqarishi va tob tashlashini keltirib chiqaradi, ba'zi hollarda esa mikrodarzlar hosil bo'lishiga olib keladi. Metalldagi ichki kuchlanishlarni bartaraf qilish va ma'lum tuzilmaga va xossalarga ega bo'lgan po'latni olish uchun termik ishlov berish, ya'ni kuydirib yumshatish, me'yorlashtirish, toblash va toblab bo'shatish qo'llaniladi.

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

Me'yorlashtirishda po'lat kritik haroratdan 30-40⁰S yuqori darajada qizdiriladi va so'ngra havoda sovitiladi. Termik ishlov berish natijasida po'lat mayda donali tuzilmaga ega bo'ladi, bunda po'latning zarbali qovushqoqligi 1,5-2 marta oshadi. Biroq 950⁰S dan ortiq qizdirilganda po'lat tuzilmasi yirik donali bo'ladi, va uning mexanik xossalari yomonlashadi.

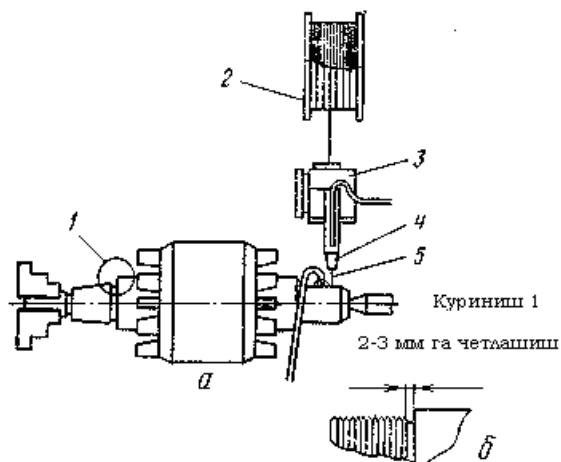
Toblash paytida po'lat 900⁰S gacha va undan ortiq haroratda qizdiriladi va so'ngra suv yoki moyda tezda sovitiladi. Po'latning mustahkamlik chegarasi va qattiqligini oshirish uchun toblashdan foylaniladi. Toblashdan so'ng mashina detallarini ta'mirlashda odatda po'latning tez sovitilganda olgan ichki kuchlanishlarini bartaraf qilish uchun metall toblab bo'shatiladi.

Toblab bo'shatishda po'lat 500-600⁰S gacha qizdiriladi va suv yoki moyda sekinlik bilan sovitiladi. Havoda sovitishda po'lat 150-200⁰S gacha qizdiriladi. Toblab bo'shatishda po'latda nisbiy uzayish va zarbali qovushqoqlikning oshishi bilan bir vaqtda mustahkamlik chegarasi va qattiqligi kamayadi.

Suyultirib qoplangan detallarning yeyilishiga chidamaliligni oshirishning muhim sharti bo'lib payvandli birikmalarning sifatini yaxshilash hisoblanadi va bunga metallni legirlash yordamida erishiladi. Ochiq yoy bilan dastaki suyultirib qoplashda legirlash elektrod suvog'iga legirlovchi qo'shilmalarga ega bo'lgan materillarni qo'shish bilan amalga oshiriladi. Flyus ostida suyultirib qoplanishda legirlashning murakkablik darajasi bilan farqlanadigan to'rtta asosiy usuli mavjud: legirlangan elektrod sim yoki tasmani va eritilgan flyusni qo'llash; legirlovchi materiallarni kukunli sim yoki tasma orqali o'tqazish; legirlovchi qoplama yoki sopol (keramika) flyus va oddiy simni qo'llash; suyultirib qoplanayotgan sirtga legirlovchi elementlarni kukun yoki mum (pasta) ko'rinishida qoplash, kukunlar aralashmasini payvandlash hududida purkash.

Yeyilgan detallarga metallni suyultirib qoplash jarayonlarining sxemalari takomillashib bormoqda. Metallarni suyultirib qoplash uchun maxsus avtomatik qurilma sxemasi 13-rasmda keltirilgan.

Qurilma elektr payvandlash apparati va tiklanadigan detalni uzatish yuritmasidan tashkil topgan. Qurilma ishlashining mohiyati shundan iboratki, elektrod simi 5 (13-rasm) kasseta 2 dan kallak 3 orqali payvanlash mundshtuki 4 ga, undan esa bevosita detal 1 ning suyultirib qoplanadigan sirtiga uzatiladi. Detal bilan sim bir-biriga tekkanda tutashish vujudga keladi, bunda tok kuchi oshadi, kontaktlashgan sirtlarning harorati keskin oshadi, natijada kontaktli payvandlash sodir bo'ladi. Suyultirib qoplanadigan qatlamning qalinligi payvandlash simi diametri va ishchi kuchlanishni o'zgartirib, 3-5 mm chegarada va undan ortiq rostlash mumkin.



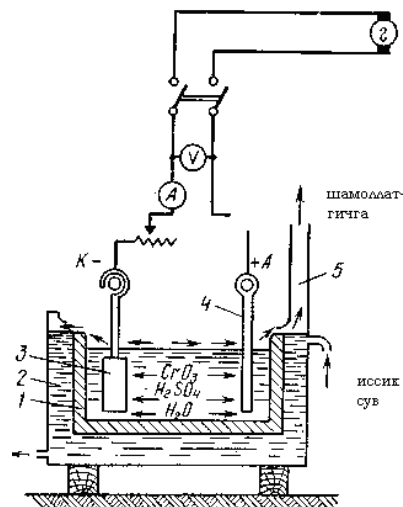
13-rasm. Detallarni suyultirib qoplash uchun qurilmaning sxemasi. a) Suyultirib qoplash uchun qurilmaning sxemasi b) Suyultirib qoplashdan oldin detal sirtini tayyorlash.

9.8. Detallarni elektrolitik usulda tiklash

Elektrolitik usulda detallar xrom yoki temirni cho'ktirish yo'li bilan to'ldiriladi. Xromni elektrolitik to'ldirish xromlash deb, temirni esa temirlash yoki po'latlash deb yuritiladi.

Xromlash qoplamadan yuqori qattqlik va kichik qalinlik (0,3-0,5 mm) talab qilingan hollarda qo'llaniladi. Xromlash bir-biriga ustma-ust qo'yilgan ikkita bakdan iborat bo'lgan va ichki tomondan kislotaga chidamli material bilan qoplangan vannada (14-rasm) o'tkaziladi. Elektrolitlar xrom angidridi (150-250 g/l) va oltingugurt kislotasini (1.5-2.5 g/l) distillangan suvda aralashtirib tayyorlanadi. $SrO_3:N_2SO_4$ 100:1 nisbatda qoplama hosil qilish jarayonining foydali ish koeffitsienti katta bo'ladi.

O'zgarmas tokning ta'minot manbai sifatida AND-500/250, AND-1000/500 va AND-1500/750 (suratda kuchlanish 6 V bo'lgandagi tok kuchi, maxrajda esa kuchlanish 12 V bo'lgandagi tok kuchi ko'rsatiladi) tipidagi past voltli generatorlardan foydalaniladi. Elektrolitning zaruriy harorati vannaning qo'sh devorlari orasidan aylanayotgan suv yordamida saqlanadi.



14-rasm. Xromlash uchun elektrolitli vanna sxemasi.

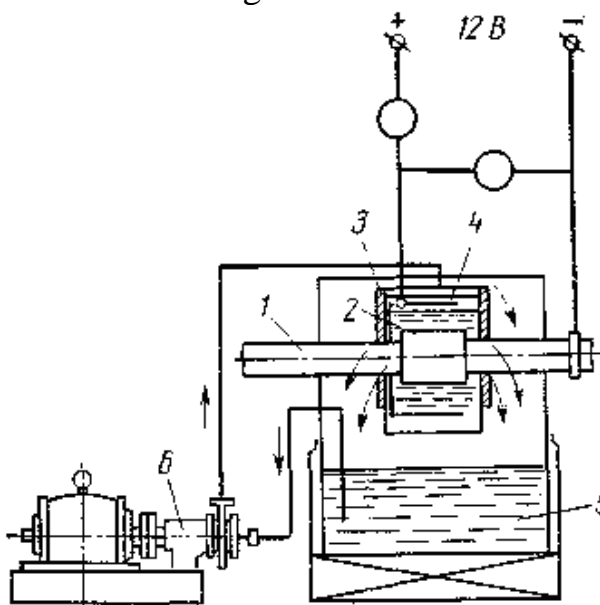
1-qo'rg'oshinli qoplama; 2 vanna; 3-detal (katod); 4-qo'rg'oshinli plastina; 5- so'ruvchi shamollatish.

Xromlash texnologik jarayonining davomiyligi, shuningdek tartibotlar va vannalar tarkibi hisoblash yo'li bilan aniqlanishi mumkin. Elektroliz paytida katodga cho'ktirilgan metall massasini topish uchun quyidagi formulalardan foydalanish mumkin:

$$G = KIt \frac{a}{100}; \quad b = \frac{KPta}{Y \cdot 1000}$$

Bu erda G - cho'ktirilgan metall massasi, g; K -elektrokimyoviy ekvivalent, kg/k (grammlarda 1 Δ /s da $K=0,324$ g; I -tok kuchi, A; t - metallni cho'ktirish vaqti, soat; a -xromning tok bo'yicha chiqishi, % b -qatlam qalinligi, mm; R - tok zichligi Δ/dm^2 ; Y -cho'ktirilgan metallning o'rtacha zichligi, kg/m^3 .

Vannaga sig'maydigan yirik detallarni xromlash bilan tiklashda vannasiz xromlashni o'tkazish imkonini beruvchi maxsus moslamalar qo'llaniladi. Vannasiz xromlashning sxemasi 15-rasmda keltirilgan.



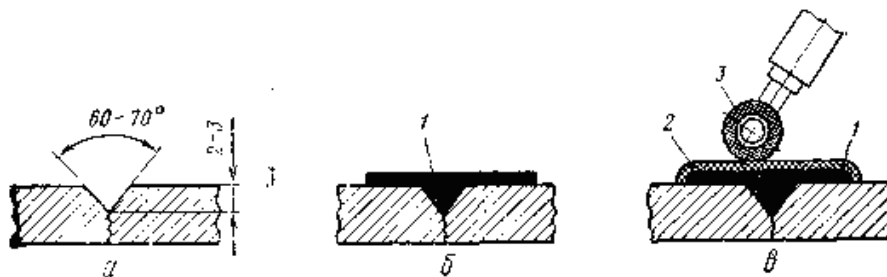
15-rasm. Vannasiz xromlash sxemasi.

Xromlashtiriladigan qism ko'chma vanna 2 ga joylashtiriladi. Uning yon devorlari kattaligi bo'yicha xromlanadigan val 1 diametriga teng teshiklarga ega bo'lgan almashinuvchi kassetalar 3 ko'rinishida tekstolit plastinkalardan yasalgan. Ko'chma vanna ichida ikkita yarim halqa shakliga ega bo'lgan anod 4 joylashtiriladi. Asosiy vanna 5 da qizdirilgan elektrolit nasos 6 yordami bilan ko'chma vannaga doimiy uzatiladi va so'ngra asosiy vannaga oqib tushadi.

9.9. Yelimlardan foydalanib detallarni ta'mirlash.

Detailarni ta'mirlashda VS-10T, VS-350 va №88 N yelimlari keng qo'llaniladi. VS-10T yelimi to'q qizil rangdagi suyuqlikdir.

Ular bilan turli xildagi metall va metallmas materiallarni yelimlash mumkin (po'lat, cho'yan, alyuminiy, mis, shisha, tekstolit, asbest, tsementli materiallar va b.) bo'lib, bu materiallar 200 soat davomida 200⁰S haroratda ishlatiladi. Yelim choki suv, mahsulotlari va past haroratlar (-20⁰S gacha) ta'siriga chidamlidir. Yelimni qattiqlash harorati 180⁰S ga teng.



16-rasm. Darzlarni yamash sxemasi:

a- sirtni tayyorlash; b-epoksid mum asosidagi tarkib bilan to'ldirish; v- qoplamani rolik bilan qattiqlash; 1-tarkib qatlami; 2-qoplama; 3-rolik.

Yelimlash detallarini qisish bosimi 0,2-0,5 Mpa ga teng. Yelimlanish uchun ushlab turish vaqti 2 soatga teng.

VS-350 yelimi ko'p komponentli suyuq aralashma bo'lib, po'lat, mis, dyuralyuminiy va issiqlikka chidamli detallarni yelimlash uchun qo'llaniladi. №88N yelimi yamalgan rezina va gazlamalarni metallar, taxta va boshqa metallar bilan sovuq usulda birlashtirish uchun qo'llaniladi. Yelim birikmasi suv, past harorat (-20°S) va kuchsiz kislotalar aralashmalari (5-10% li) ta'siridan buzilmaydi va $60-70^{\circ}\text{S}$ gacha haroratga chidamlidir. Yelimning moy, suyuq yonilg'i va eritmalarga chidamliligi koniqarsizdir.

Yelimlash texnologik jarayoni detallarni tayyorlash, ularni biriktirish, qisish, berilgan haroratda ushlab turish va zarur bo'lsa keyinchalik ishlov berishdan iborat.

8. Mashinalarni bo'laklarga ajratish.

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

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

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

Yengil sanoatning tikuvchilik va poyafzal ishlab chiqarish hamda boshqa ko'plab korxonalarda tikuv mashinalari ishlatiladi.

Shuning uchun biz bo'laklarga ajratish jarayonini tikuv mashinalari misolida ko'rib o'tamiz.

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

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

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

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

- qo'llaniladigan asbob va moslamalar yaroqli detallarni shikastlantirmasligi kerak;
 - bo'laklanadigan detallarni shikastlantirmasdan echish kerak;
 - murakkab echiladigan detallarga ortiqcha kuchlanish qo'yimaslik kerak;
 - detallarga bolg'a bilan zarba berishni taxta yoki boshqa yumshoq moslamalar orqali amalga oshirish kerak;
 - uzun vallarni bir necha tayanchlar qo'llab bo'laklarga ajratish kerak;
 - bo'laklarga ajratilgan har bir mexanizm detallarini alohida qutilarga joylashtirish kerak;
 - detallar solingan qutilarni qopqoq bilan zich berkitish kerak;
- yaroqli podshipniklarni yuvish, quritish, moylash va qog'oz bilan o'rab qo'yish kerak;
- to'liq bo'laklarga ajratish paytida bolt, shayba va boshqa qotirish detallarini maxsus qutiga joylashtirish kerak;
 - bo'laklarga ajratish paytida uzellarni o'z-o'zidan alohida qismlarga ajralib ketishiga yo'l qo'yimaslik kerak.

9. DETALLARNI TIKLASH USULLARI VA QURILMALARI

9.1. Ta'mir o'lchami ostida ishlov berish.

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

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

2) detallarning boshlang'ich o'lchamlarini suyultirib qoplash, metallashtirish yo'li bilan yangi metall qatlamini hosil qilish yoki plastik deformatsiya yordamida tiklash yo'li bilan tutashmaga yo'qotilgan o'tkazishni qaytarish.

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

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

$$d_m = d_k - (z_g + \Delta_g)$$

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

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

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

$$n_g = \frac{d_k - d_{\min}}{z_g + \Delta_g}$$

podshipnik uchun

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

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

9.2. Qo'shimcha detallar o'rnatib tiklash.

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

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

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

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

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

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

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

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

bu erda:

R – bosib o'tqazish uchun zarur bo'lgan kuch, N

D – val diametri, sm

l – vtulka uzunligi, sm

d – vtulka diametri, sm

Z – nisbiy zichlash, $Z = \frac{\delta}{d}$, mk

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

Detallarning teshiklaridagi rezbalar quyidagi usullardan biri yordamida tiklanadi:

1) Teshiklarni parmalash va ularda ta'mir o'lchamidagi rezba kesish. Bunday hollarda odatda rezbaning jadvalda ko'rsatilgan standart o'lchamlari bilan (6-jadval) katta o'lchamdagi boltlar, shpilkalar va vintlar qo'llaniladi.

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

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

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

6-jadval

Ta'mir o'lchamidagi rezbalar kesish, mm

Nuqsonli rezba diametri	Parmalangan teshik diametri	Yangi rezba diametri (metchik)	Nuqsonli rezba diametri	Parmalangan teshik diametri	Yangi rezba diametri (metchik)

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

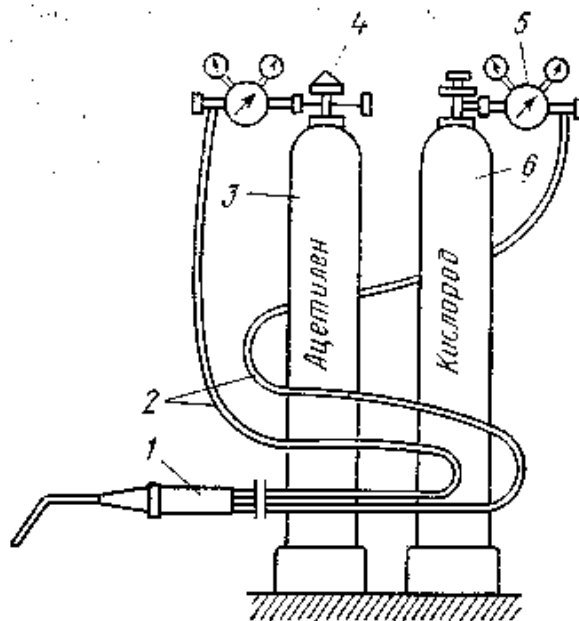
9.3. Gazli payvandlash.

Payvandlash mashinaning yeyilgan detallarini tiklashda universal usul bo'lib hisoblanadi. Po'lat, cho'yan va rangli metallardan tayyorlangan, singan, yorilgan va yeyilgan detallarni payvandlash yordamida tiklash mumkin. Payvandlash to'ldiriladigan qatlamni detalning asosiy qismi bilan puxta bog'lanishini ta'minlaydi va bundan tashqari, ularning yeyilishiga chidamliligini oshirishga ko'maklashadi, chunki yeyilgan sirtlar qattiq qotishmalar bilan eritib to'ldirilgan bo'lishi mumkin.

Mashina detallarini tiklash uchun gazli payvandlash ko'proq qo'llanilib, unda payvand choki elektr payvandlashda qo'llaniladigan chokdan ko'ra plastikroq va zichroq bo'ladi.

Darz ketgan detallarning yeyilgan sirtini ta'mirlashda payvandlashga tayyorlash uchun ularning sirti iflosliklar, yog' va zanglardan cho'tka bilan tozalanadi, shuningdek qattiq qizdirish va parmalash bilan ham tozalanadi. Singan detallarning ulanish joylarida qirralar qiriladi va ularga X-simon yoki V –simon shakllar beriladi. Qalin cho'yandan yasalgan detallarni payvandlashda eritilayotgan metallning asosiy metall bilan bog'lanishini kuchaytirish uchun kesishish raxlarida po'lat shpilkalar buraladi.

Metallarni gazli payvandlashda ko'pchilik atsetelindan yoki vodorodning kislorod bilan aralashmasidan foydalaniladi. Buning uchun qo'zg'atuvchan gaz generatori yoki gazli ballonlar qo'llaniladi (8-rasm). Ballon 3 oq rangda bo'ladi va unga qizil ragda bo'yoq bilan «Atsetilen» yozuvi yoziladi. Kislorod ko'k rangda bo'lgan va «Kislorod» yozuvi yozilgan ballon 6 dan keladi.



8-rasm. Gaz payvandlash qurilmasining sxemasi

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

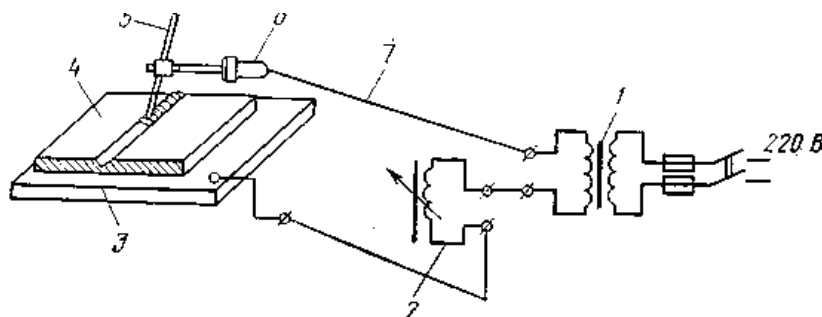
9.4. Elektr yoyli payvandlash.

Elektr yoyli payvandlash uchun jihozlar payvandlash transformatori 1 (9-rasm), tok rostlagich 2 va universal tutgich 6 va elektrod 5 bilan egiluvchan sim 7 dan tashkil topgan. Rostlagichdan keluvchi ikkinchi sim metall stol 3 ga ulanadi. Payvandlanadigan detal 4 shu stolning ustida bo'ladi.

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

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

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



9-rasm. Elektr payvandlash apparatini ishga tushirish sxemasi

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

Cho'yandan tayyorlangan detallarni sovuq payvandlash boshlang'ich qizdirishsiz amalga oshiriladi. Sovuqlayin gazli payvandlashda yoriqlarni payvandlash joylaridagi cho'yan, garafit erishga ulgurishi uchun yondirgich bilan asta-sekin eritiladi. Cho'yanni sovuqlayin payvandlash kichik diametrdagi elektrodlar (3-4 mm) yordamida o'zgaras tokda olib boriladi.

Alyuminiy va uning qotishmalaridan tayyorlanadigan detallarni payvandlash, payvandlanadigan detallarni boshlang'ich 250-300⁰S haroratda qizdirish yo'li bilan amalga oshiriladi; gazli payvandlashda yoriqlar chekkalariga MATI-1, AN-A1 va boshqa rusumdagi flyus qatlami sepiladi. Shuningdek qo'shiladigan materiallarni ham qizdirish tavsiya qilinadi. Qo'shiladigan material sifatida 5-6% kremniy qo'shilgan alyuminiy yoki payvandlanadigan metall bilan bir jinsli bo'lgan metall qo'llaniladi.

Elektr yoyli payvandlashda suvoq ko'rinishidagi 0,5-1 mm qalinlikka ega bo'lgan flyus elektrod chiviqlariga yuritiladi. Alyumin detallarni ta'mirlashda shuningdek flyussiz gazli payvandlash ham qo'llaniladi, biroq bunda qizdirish jarayonida mexanik usulda oksid parda tozalanadi.

Alyuminiy va uning qotishmalarini elektr payvandlash flyuslarsiz ham bajariladi. Buning uchun payvandlash maxsus qurilmalarda himoya gazi (argon) muhitida olib boriladi.

Mis va mis qotishmalaridan yasalgan detallarni payvandlash dastlabki yoyli payvandlashni qo'llab amalga oshiriladi. Bunda tarkibida eritilgan bura bo'lgan flyus va misning chiviq qo'shilmasi bilan ko'mirni yoki garafitli elektrodlardan foydalaniladi.

Latun va bronzalar metall qo'shilmasidan foydalanib ko'mirli elektrodlar bilan payvandlanadi. Elektrodlarning sterjenlari va qo'shiladigan chiviqlari o'z tarkibi bo'yicha payvandlanadigan metallga yaqin bo'lishi kerak.

9.5. Detailarni kavsharlab tiklash.

Kavsharlash jarayoni shundan iboratki, unda ikkita metall sirtlar kavshar, ya'ni past erish haroratiga ega bo'lgan metall eritmasi yoki qotishmasi yordamida birtiriladi. Vazifasiga ko'ra kavsharlar erish harorati 400⁰S dan yuqori bo'lgan qattiq kavsharlarga bo'linadi.

Mexanik kavsharlar uncha katta bo'lmagan mexanik mustahkamlikka ega. Ularga misol qilib 183-232⁰S da eriydigan kaliy-qo'rg'oshin asosidagi kavsharni keltirishimiz mumkin (POS-18, POS-50, POS-64).

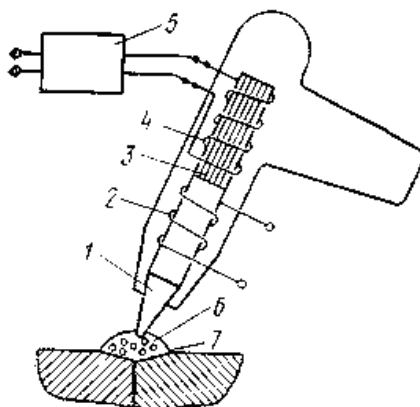
Qattiq kavsharlar yuqori mustahkamlikka ega. Ularga misli, mis-ruxli (latunli) va kumush kavsharlarni keltirishimiz mumkin. Ta'mirlashda mis-ruxli (PMTS-36, PMTS-48 va PMTS-54) va kumush (PSR-12, PSR-45 va PSR-70) kavsharlar keng qo'llaniladi.

Oksidlarni eritish va metall sirtidan olib tashlash uchun va sirtni kavsharlash jarayonida oksidlanishdan himoyalash uchun quyidagi flyuslar qo'llanilardi:

yumshoq kavsharlashda ruxlanadi, kanifaol va boshqa flyuslardan, qattiq kavsharlarda bura va boshqa kavsharlardan foydalaniladi.

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

Ultra tovushli kavsharlash progressiv usullaridan bo'lib hisoblanadi. Undan flyus qo'llamasdan alyuminiy qotishmalaridan tayyorlangan detallarni ta'mirlashda foydalaniladi. Ultratovushli kavsharlagich sxemasi 10 – rasmda keltirilgan. Uning uchi 1 elektr cho'lg'am 2 yordamida qizdiriladi va ferromagnitli sterjn 3 yuqori chastotali generator 5 dan ta'minlanadigan g'alayonlashtirish cho'lg'ami 4 ga ega. Generator 5 dan ta'minlanganda sterjen 3 ishchi uchlik 1 ga tebranma harakat beradi. Eritilgan kavshar 6 ning tebranma harakatlari ta'sirida kavshar bilan biriktirilgan detallar sirtidagi oksidli parda 7 parchalanadi. Kavarlash tugagandan so'ng qattiq ta'sir qiluvchi flyuslar karbonat natriy eritmasi bilan so'ngra suv bilan yuvilib, olib tashlanadi. Kavsharlashning bu usuli oddiy unumlidir.



10-rasm. Ultratovushli kavsharlagich sxemasi.

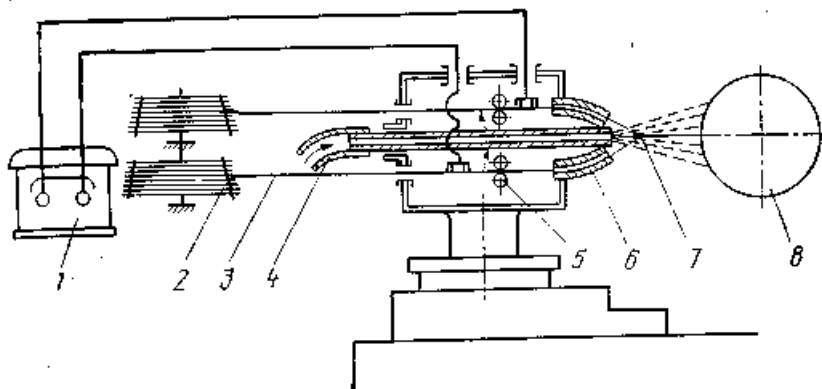
1-ishchi uchlik; 2-elektr chulg'am; 3-ferramagniya sterjen; 4-g'alayonlashtiruvchi chulg'am; 5-yuqori chastotali generator; 6-eritilgan kavshar; 7-oksidi qatlami.

9.6. Detallarni metallashtirish.

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

Metallashtirish texnologik jarayoni quyidagilarni o'z ichiga oladi: sirtini tayyorlash, metall qoplamasi bilan qoplash va qoplamaga ishlov berish. Sirtini tayyorlash va metall qoplamasini hosil qilish uchun detallar tokarli dastgoh markazlariga, purkash apparati esa supportga qotiriladi. Eritilgan va purkaladigan

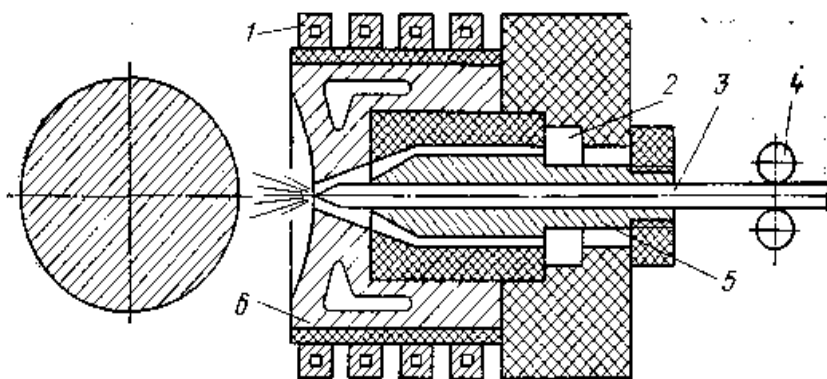
metall aylanuvi detalga qatlamlab hosil qilinadi. Natijada qatlam qalinligi 0,03 dan 10 mm gacha va undan yuqori bo'lgan qoplama hosil qilinadi. Odatda qiyin eriydigan metallardan 1-1,5 mm qalinlikdagi qoplama, oson eriydigan metallardan esa 2,5-3 qalinlikdagi qoplama hosil qilinadi.



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

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

Mashina detallarini ta'mirlashda elektr yoyli metallashtirish keng tarqalgan. TSilindr shaklidagi detallarni elektr yoyli metallashtirish uchun qurilma sxemasi 11-rasmda keltirilgan. Bu qurilma tokli dastgoh supportiga o'rnatilgan metallashtirish apparatidan tashkil topgan. Apparatda to'rtta rolik 5 mavjud bo'lib, bu roliklar g'altaklar 2 dan sim 3 ni ma'lum texnik bilan yo'naltiruvchi uchliklar 6 bo'ylab yoy 7 ning yonish xududidagi uzatadi va bu erda elektrodning erishi sodir bo'ladi. Elektrod simlarga transformator 1 dan elektr toki keltirilgan. Bir vaqtning o'zida naycha (trubka) 4 bo'ylab 0,5-0,6 Mpa bosim ostida inter gaz uzatiladi. Uzatilgan gaz sopoldan chiqib, eritilgan metallni purkaydi va detal 8 ning sirtiga qoplama hosil qiladi.



12-rasm. Yuqori chastotali metallizatorning purkash kallagi sxemasi.

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

Yuqori chastotali metallashtirish purkashning progressiv usullaridan bo'lib hisoblanadi va buning uchun purkash kallaklari ishlatiladi (12-rasm). Bu kallaklarda sim 3 ning metalli maxsus indikator 1 da yuqori chastotali tok ta'sirida eriydi, so'ngra qisilgan inert gaz havo yordamida ta'mirlanadigan detal sirtida qoplanadi. Elektr metallizatorlar o'zgarmas va o'zgaruvchan toklarda ishlashi mumkin.

9.7. Yeyilgan detallarni suyultirib qoplangan usullarida tiklash.

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

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

Detailarni yeyilish darajasi, ishlash sharoitlari, qo'llaniladigan materiallar va jihozlardan bog'liq ravishda suyultirib qoplashning ko'plab usullarida tiklash mumkin. Biroq shuni hisobga olish kerakki, po'lat va cho'yanning erish harorati ular tarkibidagi uglerod miqdoridan bog'liq bo'ladi. Uglerod miqdori qancha ko'p bo'lsa erish harorati shuncha past bo'ladi va po'lat shuncha qiyin payvandlanadi. Harorat po'latning mexanik tavsifiga ta'sir qiluvchi asosiy mezonlardan biri bo'lib hisoblanadi. Suyultirib qoplash jarayonida tez mahalliy qizish natijasida detallarda ichki kuchlanish vujudga keladi. Ular detal o'lchamlarining o'zgarishini va uning alohida qisqarishi va tob tashlashini keltirib chiqaradi, ba'zi hollarda esa mikrodarzlar hosil bo'lishiga olib keladi. Metalldagi ichki kuchlanishlarni bartaraf qilish va ma'lum tuzilmaga va xossalarga ega bo'lgan po'latni olish uchun termik ishlov berish, ya'ni kuydirib yumshatish, me'yorlashtirish, toblash va toblab bo'shatish qo'llaniladi.

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

Me'yorlashtirishda po'lat kritik haroratdan 30-40⁰S yuqori darajada qizdiriladi va so'ngra havoda sovitiladi. Termik ishlov berish natijasida po'lat mayda donali tuzilmaga ega bo'ladi, bunda po'latning zarbali qovushqoqligi 1,5-2 marta oshadi. Biroq 950⁰S dan ortiq qizdirilganda po'lat tuzilmasi yirik donali bo'ladi, va uning mexanik xossalari yomonlashadi.

Toblash paytida po'lat 900⁰S gacha va undan ortiq haroratda qizdiriladi va so'ngra suv yoki moyda tezda sovitiladi. Po'latning mustahkamlik chegarasi va qattiqligini oshirish uchun toblashdan foylaniladi. Toblashdan so'ng mashina detallarini ta'mirlashda odatda po'latning tez sovitilganda olgan ichki kuchlanishlarini bartaraf qilish uchun metall toblab bo'shatiladi.

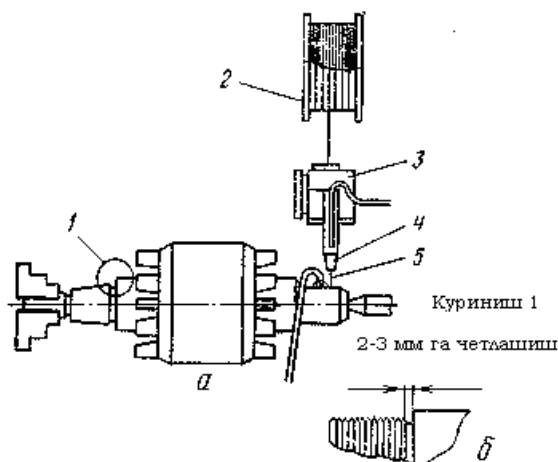
Toblab bo'shatishda po'lat 500-600⁰S gacha qizdiriladi va suv yoki moyda sekinlik bilan sovitiladi. Havoda sovitishda po'lat 150-200⁰S gacha qizdiriladi. Toblab bo'shatishda po'latda nisbiy uzayish va zarbali qovushqoqlikning oshishi bilan bir vaqtda mustahkamlik chegarasi va qattiqligi kamyadi.

Suyultirib qoplangan detallarning yeyilishiga chidamaliligni oshirishning muhim sharti bo'lib payvandli birikmalarning sifatini yaxshilash hisoblanadi va bunga metallni legirlash yordamida erishiladi. Ochiq yoy bilan dastaki suyultirib

qoplashda legirlash elektrod suvog'iga legirlovchi qo'shilmalarga ega bo'lgan materillarni qo'shish bilan amalga oshiriladi. Flyus ostida suyultirib qoplanishda legirlashning murakkablik darajasi bilan farqlanadigan to'rtta asosiy usuli mavjud: legirlangan elektrod sim yoki tasmani va eritilgan flyusni qo'llash; legirlovchi materiallarni kukunli sim yoki tasma orqali o'tqazish; legirlovchi qoplama yoki sopol (keramika) flyus va oddiy simni qo'llash; suyultirib qoplanayotgan sirtga legirlovchi elementlarni kukun yoki mum (pasta) ko'rinishida qoplash, kukunlar aralashmasini payvandlash hududida purkash.

Yeyilgan detallarga metallni suyultirib qoplash jarayonlarining sxemalari takomillashib bormoqda. Metallarni suyultirib qoplash uchun maxsus avtomatik qurilma sxemasi 13-rasmda keltirilgan.

Qurilma elektr payvandlash apparati va tiklanadigan detalni uzatish yuritmasidan tashkil topgan. Qurilma ishlashining mohiyati shundan iboratki, elektrod simi 5 (13-rasm) kasseta 2 dan kallak 3 orqali payvanlash mundshtuki 4 ga, undan esa bevosita detal 1 ning suyultirib qoplanadigan sirtiga uzatiladi. Detal bilan sim bir-biriga tekkanida tutashish vujudga keladi, bunda tok kuchi oshadi, kontaktlashgan sirtlarning harorati keskin oshadi, natijada kontaktli payvandlash sodir bo'ladi. Suyultirib qoplanadigan qatlamning qalinligi payvandlash simi diametri va ishchi kuchlanishni o'zgartirib, 3-5 mm chegarada va undan ortiq rostlash mumkin.



13-rasm. Detallarni suyultirib qoplash uchun qurilmaning sxemasi. a) Suyultirib qoplash uchun qurilmaning sxemasi b) Suyultirib qoplashdan oldin detal sirtini tayyorlash.

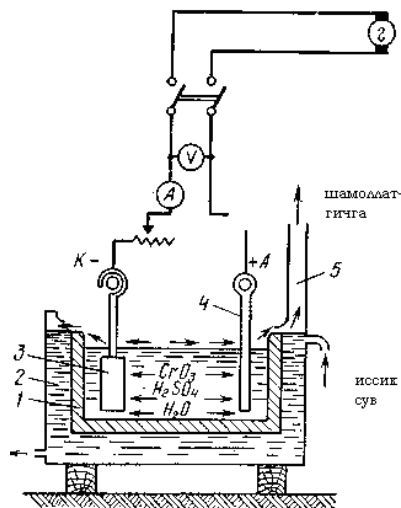
9.8. Detallarni elektrolitik usulda tiklash

Elektrolitik usulda detallar xrom yoki temirni cho'ktirish yo'li bilan to'ldiriladi. Xromni elektrolitik to'ldirish xromlash deb, temirni esa temirlash yoki po'latlash deb yuritiladi.

Xromlash qoplamadan yuqori qattqlik va kichik qalinlik (0,3-0,5 mm) talab qilingan hollarda qo'llaniladi. Xromlash bir-biriga ustma-ust qo'yilgan ikkita bakdan iborat bo'lgan va ichki tomondan kislotaga chidamli material bilan qoplangan vannada (14-rasm) o'tkaziladi. Elektrolitlar xrom angidridi (150-250 g/l) va oltingugurt kislotasini (1.5-2.5 g/l) distillangan suvda aralastirib

tayyorlanadi. $\text{SrO}_3:\text{N}_2\text{SO}_4$ 100:1 nisbatda qoplama hosil qilish jarayonining foydali ish koeffitsienti katta bo'ladi.

O'zgarmas tokning ta'minot manbai sifatida AND-500/250, AND-1000/500 va AND-1500/750 (suratda kuchlanish 6 V bo'lgandagi tok kuchi, maxrajda esa kuchlanish 12 V bo'lgandagi tok kuchi ko'rsatiladi) tipidagi past voltli generatorlardan foydalaniladi. Elektrolitning zaruriy harorati vannaning qo'sh devorlari orasidan aylanayotgan suv yordamida saqlanadi.



14-rasm. Xromlash uchun elektrolitli vanna sxemasi.

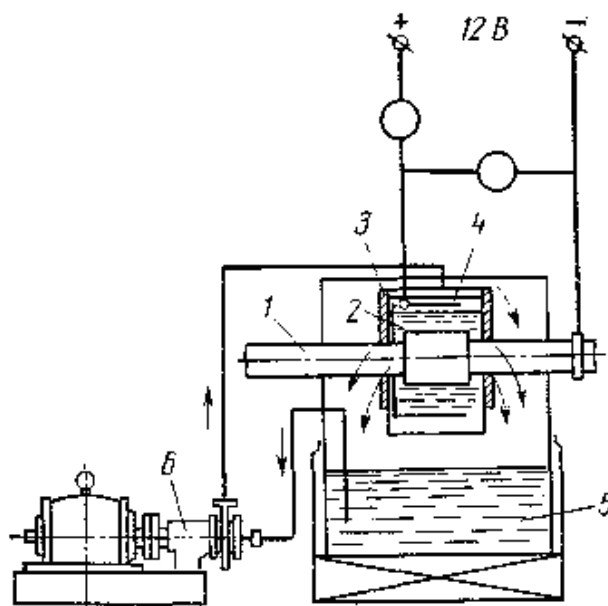
1-qo'rg'oshinli qoplama; 2 vanna; 3-detall (katod); 4-qo'rg'oshinli plastina; 5- so'ruvchi shamollatish.

Xromlash texnologik jarayonining davomiyligi, shuningdek tartibotlar va vannalar tarkibi hisoblash yo'li bilan aniqlanishi mumkin. Elektroliz paytida katodga cho'ktirilgan metall massasini topish uchun quyidagi formulalardan foydalanish mumkin:

$$G = KIt \frac{a}{100}; \quad b = \frac{KPt a}{Y \cdot 1000}$$

Bu erda G - cho'ktirilgan metall massasi, g; K -elektrokimyoviy ekvivalent, kg/k (grammlarda 1 Δ /s da $K=0,324$ g; I -tok kuchi, A; t - metallni cho'ktirish vaqti, soat; a -xromning tok bo'yicha chiqishi, % b -qatlam qalinligi, mm; R - tok zichligi Δ/dm^2 ; Y -cho'ktirilgan metallning o'rtacha zichligi, kg/m^3 .

Vannaga sig'maydigan yirik detallarni xromlash bilan tiklashda vannasiz xromlashni o'tkazish imkonini beruvchi maxsus moslamalar qo'llaniladi. Vannasiz xromlashning sxemasi 15-rasmda keltirilgan.



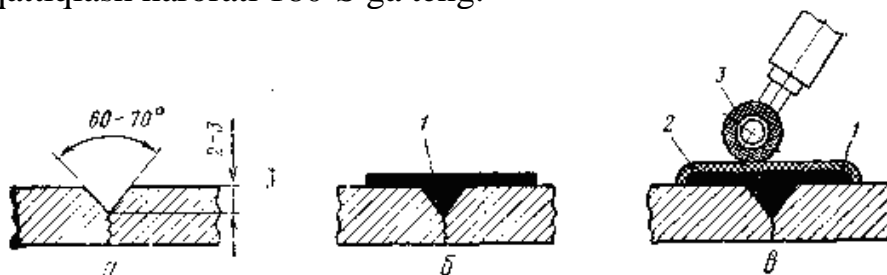
15-rasm. Vannasiz xromlash sxemasi.

Xromlashtiriladigan qism ko'chma vanna 2 ga joylashtiriladi. Uning yon devorlari kattaligi bo'yicha xromlanadigan val 1 diametriga teng teshiklarga ega bo'lgan almashinuvchi kassetalar 3 ko'rinishida tekstolit plastinkalardan yasalgan. Ko'chma vanna ichida ikkita yarim halqa shakliga ega bo'lgan anod 4 joylashtiriladi. Asosiy vanna 5 da qizdirilgan elektrolit nasos 6 yordami bilan ko'chma vannaga doimiy uzatiladi va so'ngra asosiy vannaga oqib tushadi.

9.9. Yelimlardan foydalanib detallarni ta'mirlash.

Detallarni ta'mirlashda VS-10T, VS-350 va №88 N yelimlari keng qo'llaniladi. VS-10T yelimi to'q qizil rangdagi suyuqlikdir.

Ular bilan turli xildagi metall va metallmas materiallarni yelimlash mumkin (po'lat, cho'yan, alyuminiy, mis, shisha, tekstolit, asbest, tsementli materiallar va b.) bo'lib, bu materiallar 200 soat davomida 200^oS haroratda ishlatiladi. Yelim choki suv, mahsulotlari va past haroratlar (-20^oS gacha) ta'siriga chidamlidir. Yelimni qattiqlash harorati 180^oS ga teng.



16-rasm. Darzlarni yamash sxemasi:

a- sirtni tayyorlash; b-epoksid mum asosidagi tarkib bilan to'ldirish; v- qoplamani rolik bilan qattiqlash; 1-tarkib qatlami; 2-qoplama; 3-rolik.

Yelimlash detallarini qisish bosimi 0,2-0,5 Mpa ga teng. Yelimlanish uchun ushlab turish vaqti 2 soatga teng.

VS-350 yelimi ko'p komponentli suyuq aralashma bo'lib, po'lat, mis, dyuralyuminiy va issiqlikka chidamli detallarni yelimlash uchun qo'llaniladi. №88N yelimi yamalgan rezina va gazlamalarni metallar, taxta va boshqa metallar bilan sovuq usulda birlashtirish uchun qo'llaniladi. Yelim birikmasi suv, past

harorat (-20°S) va kuchsiz kislotalar aralashmalari (5-10% li) ta'siridan buzilmaydi va $60-70^{\circ}\text{S}$ gacha haroratga chidamlidir. Yelimning moy, suyuq yonilg'i va eritmalariga chidamliligi koniqarsizdir.

Yelimlash texnologik jarayoni detallarni tayyorlash, ularni biriktirish, qisish, berilgan haroratda ushlab turish va zarur bo'lsa keyinchalik ishlov berishdan iborat.

XULOSA

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

Yengil sanoatining barcha sohalari kabi poyabzal sanoati korxonalarida ham texnologik jihozlar saroyi uzluksiz yangilanmoqda; yuqori tezlikda ishlaydigan yangi mashinalar va apparatlar yuqori malakali xizmat ko'rsatishni va o'z vaqtida ta'mirlashni talab qiluvchi murakkab mexanizmlar va avtomatik qurilmalar bilan jihozlangan.

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

Ushbu bitiruv malakaviy ishida poyabzal ishlab chiqarish korxonalarini uchun 70000 odam/soat yillik mehnat hajmiga ega bo'lgan servis ustaxonasi loyihalangan bo'lib, unda poyabzal ishlab chiqarish jihozlaridagi nosozliklar va ularni bartaraf etish usullari, servis ustaxonasi ishlab chiqarish dasturi mehnat hajmini aniqlash, talab etilgan stanoklar soni va servis ustaxonasi shtatlarini hisoblash ishlari amalga oshirildi, servis ustaxonasining bo'limlari to'g'risida ma'lumotlar berilib, bo'limlar maydoni hisoblab chiqildi va bu hisoblashlar asosida servis ustaxonasining loyihasi ishlab chiqildi, mashina detallarini tiklash usullari va vositalari to'g'risida ma'lumotlar berildi.

Bitiruv-malakaviy ishida shuningdek, pedagogika sohasida nazariy bilimlarni oshirish va amaliy ko'nikmalar hosil qilish uchun uslubiyot qismi hamda mehnatni muhofaza qilish va ekologiya qismlari ham ko'rib chiqildi.

Adabiyotlar.

1.Sh.U.Yo'ldoshev. «Mashinalar ishonchliligi va ularni ta'mirlash asoslari». T., «O'zbekiston», 1994.

2. Olimov Q.T., Bafoev D.X. va b. «Tikuv va trikotaj jihozlarini o'rnatish, yig'ish va ta'mirlash asoslari» T., «O'qituvchi»,2004.
3. Olimov Q.T., Bafoev D.X. va b. «Yengil sanoat jihozlarini ta'mirlash va tiklash asoslari» T., «Akademiya»,2005.
4. M.I. Xudix «Remont i montaj oborudovanie tekstilnoy i legkoy promishlennosti», M, 1987.
5. Ya.K.Yashenkov «Texnologiya remonta oborudovanie shveynix predpriyatiy», M, 1980.
6. I.V.Bolgov i dr. «Proektirovanie predpriyatiy i tsexov po ekspluatatsii i remontu texnologicheskogo oborudovaniya», M, 1980.
7. A. L. Ioffe. «Ekonomika i organizatsiya remonta oborudovaniya v legkoy promishlennosti». M. «Legkaya industriya», 1977
8. V.Ya. Frants. «Ekspluatatsiya i remont shveynogo oborudovaniya». Moskva. «Legkaya industriya», 1978 g.
9. P.A. Bolshakov. «Spravochnik po remontu, naladke i ekspluatatsii oborudovaniya obuvnix predpriyatiy». M., 1982
10. Yormatov G'. Yo., Nasreddinova Sh. Sh. Sanoat sanitariyasi. O'quv qo'llanma. ToshDTU, 2002.
11. Yormatov G'. Yo., Hamroeva A. L. Atrof muhitni ifloslantiruvchi omillar va ularga qarshi kurash chora-tadbirlari. : O'quv qo'llanma. Toshkent, Tosh DTU, 2002 .
12. Yormatov G'. Yo., Isamuxamedov Yo. U. Mehnatni muhofaza qilish. Darslik, Toshkent, O'zbekiston, 2002.
13. <http://www.roszitlp.com/>
14. <http://www.textilexpo.ru/>
15. <http://www.stk-textile.ru/history.html>
16. <http://www.roslegprom.ru/>
17. <http://www.textileprofy.ru/>