

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI

FIZIKA — MATEMATIKA FAKULTETI
TEXNOLOGIK TA’LIM KAFEDRASI

Sh.Shuxratov, I.Yakubov

METALL VA METALLMAS
BUYUMLARGA ISHLOV BERISH
TEXNOLOGIYASI

O‘QUV QO‘LLANMA

(2-qism)

oliy ta’lim muassasalari uchun

Farg‘ona 2025-yil

UO‘K: 621.980.04(075.8)

KBK: 34.632 ya 73

SH 89

Sh.Shuxratov, I.Yakubov-Metall va metallmas buyumlarga ishlov berish texnologiyasi./ O‘quv qo‘llanma/. Farg‘ona-2025.

Mazkur o‘quv qo‘llanmada oliy ta‘lim muassasalarining 60112300-Texnologik ta‘lim yo‘nalishlaridagi bakalavr talabalariga buyumlarga ishlov berishning ijtimoiy - pedagogik muammolari, metall va metallmas buyumlarga ishlov berish faoliyatining tashkiliy asoslari; metall turlari, o‘lchov asboblari, tiskilar, egov turlari, dastgohlar; buyumlarga ishlov berish masalalarini yechish metodlari; chilangarlik, detallarga termik ishlov berish texnologiyasi; chilangarlik va ularning ishlash texnologiyasi; o‘quvchilar sinfdan va maktabdan tashqari muassasalarda buyumlarga termik ishlov berish faoliyatini tashkil qilish; o‘quvchilar texnik ijodkorligini rivojlantirish kabi masalalarni o‘rgatish vazifasini bajaradilar va ularni amaliyotda tatbiq etish bo‘yicha malaka hosil qilishni ko‘zda tutadi.

Tuzuvchilar:

Texnologik ta‘lim kafedrası dotsenti,
t.f.f.d. (PhD) Sh.Shuxratov

Texnologik ta‘lim kafedrası dotsenti,
t.f.f.d. (PhD) I.Yakubov

Taqrizchilar:

Farg‘ona davlat universiteti
Texnologik ta‘lim kafedrası professori,
fizika-matematika fanlari doktori S.Otajonov

Qo‘qon davlat pedagogika instituti
Texnologik ta‘lim kafedrası professori,
pedagogika fanlari nomzodi I.Karimov

Mazkur o‘quv qo‘llanma Farg‘ona davlat universitetining 2025-yil 26-fevraldagi 81-sonli buyrug‘iga asosan nashr etishga ruxsat berildi.

№ 342-081-04

KIRISH

Mazkur fan umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'qitiladigan "Texnologiya" fani bilan bevosita aloqador bo'lib, texnologiya fani quyidagi yo'nalishlar asosida o'qitiladi: Yog'ochga ishlov berish texnologiyasi, metallga ishlov berish texnologiyasi, umumlashtirilgan yo'nalish. Shuni inobatga olgan holda mazkur o'quv fani dasturida ikkita bo'lim asosida (Duradgorlik, detallarga ishlov berish texnologiyasi hamda chilangarlik va ularning ishlash texnologiyasi) mavzular shakllantirilgan.

Yog'ochga ishlov berish texnologiyasi (duradgorlik, detallarga ishlov berish texnologiyasi) bo'yicha yog'och turlari va xossalari, yelimlar, dastgohlar, detallarni mixlar bilan biriktirish, tayyor buyumlarga ishlov berish texnologiyasiga oid mavzular ko'zda tutilgan.

Metallga ishlov berish texnologiyasi (chilangarlik va ularning ishlash texnologiyasi) bo'limida metallarni egovlash, parmalash, parchinlash, frezalovchi stanoklar, rezba ochish turlari va usullari, payvandlash turlari va payvandlash birikmalari kabi mavzularni o'rganish va ularni amaliyotda tatbiq etish haqida ma'lumotlar berilgan.

Ushbu fanning **maqsadi** - talabalarga, o'qitish orqali detallarga termik ishlov berish; buyum tayyorlash texnologiyasi; randalash, parmalash, to'karlik, frezalash, stanoklarida ishlov berish; nazorat o'lchov va rejalash asboblari, dastakli asboblari shuningdek, yupqa tunikaga ishlov berish va yuqori sifatli buyumlar tayyorlash bo'yicha bilim, ko'nikma va malaka hosil qilish;

- talabalarga materiallar xillari, xossalari, va mexanik usulda ishlov berish texnologiyasini; birikmalar tayyorlash texnologiyasini; varaka, tunika, sim materiallariga ishlov berish, rezba ochish va qirqish; detallarni yelim yordamida yig'ish; arralash usullari; kesuvchi asboblarni charxlashni o'zlashtirish kabi masalalarni o'rgatish vazifasini bajaradilar va ularni amaliyotda tatbiq etish bo'yicha malaka hosil qilishni ko'zda tutadi.

Ushbu fanning **vazifasi** - talabalarni o'qitishda rejalash, arralash, randalash, egovlash, parmalash, birikmalar tayyorlash, stanoklarda mohirona ishlay olish ko'nikma va malakalarini shakllantirish;

- davlat ta'lim standartiga asosan talabalarda nazariy bilimlar va amaliy ko'nikmalar, malakalarni shakllantirish orqali insonning hayotdagi o'rni va ahamiyatini ochib berish ko'nikma va malakalarini shakllantirishni vazifa qilib qo'yadi.

Prezidentimiz Sh.M.Mirziyoyev ma'ruzalarida ta'kidlaganlaridek: "Mintaqamizda va butun dunyoda yuzaga kelayotgan murakkab geosiyosiy sharoitda bizning zimmamizda mamlakatimizning havfsizligi va barqarorligini ta'minlash, shu muqaddas zaminimizda hukm surayotgan tinch osoyishta hayotni saqlash kabi bir-biridan ma'suliyatlik va keng ko'lamli vazifalar borki, yurtimizning, jondan aziz farzanlarimizning bugungi va ertangi kuni ana shu masalalarni qanchalik muvofaqqiyat bilan hal etishimizga bog'liq".

"Metall va metalmas buyumlarga ishlov berish" fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- detallarga ishlov berish, buyum tayyorlash texnologiyasi, randalash, parmalash, tokarlik, frezalash, stanoklarida ishlov berish, nazorat o'lchov va rejalash asboblari, dastakli asboblarni shuningdek, yupqa tunikaga ishlov berish va yuqori sifatli buyumlar tayyorlashni;

- texnik masala yechimlarini topishning boshqa metodlari; mexanik usulda ishlov berish texnologiyasini, birikmalar tayyorlash texnologiyasini, randalash, parmalash, yog'och materiallarni oyish va pardozlash, yog'och mixlar bilan biriktirish, varaka, sim materiallariga, prokat usulida olingan metallarga ishlov berish, parchinlash, rezba ochish va qirqish, kesuvchi asboblarni charxlashni **bilishi kerak**;

- metall va yog'och turlari va xossalari, yelim turlari, dastgohlar turlari va modeli, metallarni egovlash, parmalash, parchinlash, randalash, to'karlik, frezalash, stanoklarida ishlov berish, nazorat o'lchov va rejalash asboblari, dastakli asboblarni, yupqa tunikaga ishlov berish va yuqori sifatli buyumlar tayyorlash **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak**;

- birikmalar tayyorlash texnologiyasini, varaka, tunika, sim materiallariga ishlov berish, rezba ochish va qirqish, detallarni yelim yordamida yig'ish, yog'ochga ishlov berish, detallarga termik ishlov berish texnologiyasi, buyum tayyorlash texnologiyasi

bo'yicha sinf va maktabdan tashqari olib boriladigan ishlarni tashkil etish;
o'quvchilarning boshlang'ich ijodiy uyushmalaridagi ishlar mazmuni va metodlari
haqida **malakaga ega bo'lishlari zarur.**

I BOB. CHILANGARLIK ISHLARI HAQIDA UMUMIY MA'LUMOT

Tayanch soʻz va iboralar: chilangarlik ishlari, chilangarlik ish oʻrni, sanitariya gigiyena talabalari, mehnatni ilmiy tashkil etish.

1.1. Chilangarlik ishlari.

Temirchilik sexiga keltirilgan har qanday metall quyiladi, bolgʻalanadi yoki shtamplanadi. Shundan keyin zagotovka metall qirqish stanoklari (tokarlik, frezalash, randalash, tish qirqish, jilvirlash va boshqa stanoklar) da ishlov berish yoki chilangarlik ishlovi berish uchun mexanika sexlariga yuboriladi. Boshlangʻich materiallarni yoki yarim fabrikatlarni detal, mexanizmlar, agregatlar va mashinalarga aylantirish murakkab jarayondir, biroq mashina va mexanizmlar juda turli-tuman boʻlishiga qaramasdan ularni tayyorlash jarayonida umuman koʻpgina umumiyliklar bor. Buyumlar tayyorlash jarayoni ishlab chiqarish jarayoni deb ataladi. Vaqt, mablagʻ va kuchdan kam sarflagan holda buyum tayyorlash uchun unga ishlov berish tartibini oldindan bilish, shuningdek, ish uchun zarur boʻlgan jihozlar, asboblari va moslamalar harakterini oldindan bilish zarur. Ishlab chiqarish jarayonining detal shakli, oʻlchamlari yoki mexanik xossalarini bevosita oʻzgartirish bilan bogʻliq boʻlgan qismi **texnologik jarayon deb atalib**, uni ishlab chiqishdan maqsad zagotovkalar turi va oʻlchamlarini, jihozlarni, kesish va oʻlchash asboblarini, moslamalar va ishlov berish rejimlarini eng ratsional tanlashdan iboratdir. Texnologik jarayon operatsiyalar, oʻtishlar, ish yurtishlari, oʻrnatishlar deb yuritiladigan tarkibiy elementlarga boʻlinadi.

Jihozlar, asboblari va moslamalarni tanlash

Jihozlar, asboblari va moslamalarni ratsional tanlash mehnat unumdorligiga va tayyorlanadigan detallar sifatiga katta taʼsir qiladi. Odatda, universal asboblari va moslamalardan foydalanishga harakat qilish kerak, juda koʻp miqdordagi bir xil detallar tayyorlash zarur boʻlgan hollardagina maxsus asboblardan foydalanish kerak. Masalan, 8-9- kvalitetlar boʻyicha kamroq miqdordagi detallar tayyorlashda universal asboblari (shtangensirkul, mikrometr va boshqalar)dan foydalanish kerak; xuddi shu detallarni koʻp miqdorda tayyorlashda esa kalibrlari va andazalardan foydalanish

zarur. Qisish moslamalaridan tez ish beradiganini, mahkamlash va bo'shatish uchun ko'p vaqt talab qilmaydiganini tanlash kerak.

1.2. Chilangarlik ishlarini mexanizatsiyalash.

Mashinasozlik korxonalarining tajribasi shuni ko'rsatadiki, chilangarlik ishlarida qo'l mehnatining ulushi hali katta. Bu esa mahsulot sifatiga ham, mehnat unumdorligiga ham salbiy ta'sir qiladi. Chilangarlik ishlarini mexanizatsiyalash - soha xodimlari oldida turgan muhim va kechiktirib bo'lmaydigan vazifalardandir. Chilangarlik va chilangarlik-yig'uv ishlarini mexanizatsiyalash deganda faqat qo'l mehnatini yengillashtiradigan va sermehnatliligini kamaytiradigan yoki sifatini oshiradigan turli moslamalar va mexanizatsiyalashgan asboblardan bilan ta'minlash orqali uni takomillashtirishgina tushunilmasdan, balki qo'l mehnatini istisno qiladigan, ya'ni qo'l mehnatini universal metall qirqish jihozlarida yoki maxsus stanoklarda ishlov berish bilan almashtiradigan tadbirlar ham kiradi. Keyingi holda qo'l mehnatidan faqat maxsus stanoklarga ko'pincha, yarimavtomatlar va avtomatlarga xizmat ko'rsatishda foydalaniladi.

Yangi, umumli yuqori mexanizatsiyalashgan asboblardan: normal va oshirilgan chastotali tok bilan ishlaydigan tozalovchi elektr mashinalari; rotorli va porshenli pnevmatik mashinkalar; egiluvchan valli maxsus mashinkalar ishlab chiqarishga alohida e'tibor beriladi. Maxsus mashinkalar, masalan, detallarning sirtini jilvirlash, jilolash, parmalash va rezba qirqish, metallarni qirqish va boshqa ishlarni kompleks tarzda bajarishga imkon beradi. Novator chilangarlar ham asboblardan va moslamalarning takomillashgan konstruksiyalarini yaratib, chilangarlik ishlarini mexanizatsiyalash ishlariga katta hissa qo'shmoqdalar. Chilangarlik ishlarini mexanizatsiyalashning asosiy yo'llari quyidagilar:

- 1) mashinalarning texnologiyabop konstruksiyalarini yaratish;
- 2) dastaki (qo'l) asboblardan o'rniga mexanizatsiyalashgan asboblarni joriy etish;
- 3) qo'l mehnatini istis'no qiladigan maxsus uskunalardan foydalanish. Chilangarlik ishlari amaliyotida ko'pgina mashinalardan, asboblardan va moslamalardan keng qo'llanilmoqda: zagotovkalarni rejalashda hisoblash-yechish qurilmalari, koordinata - rejalash mashinalari, bo'lish golovkalari, elektrik, prujinali va pnevmatik kernerlar;

metallni to'g'rilashda va bukishda - uch rolikli bukish stanoklari, truba bukish stanoklari; metalni qirqib tushirishda - pnevmatik qirqish bolg'asi; metall kesishda - elektr qaychilar, pnevmatik arralar; metall egovlashda - elektr egovlar, jilvirlash mashinalari, ko'chma egovlash - tozalash stanoklari (ETS), egovlash stanogi, ko'ndalang-randalash va lentali-jilvirlash stanoklari; teshiklar parmalashda - elektr va pnevmatik parmalash mashinalari; rezba qirqishda - elektr yuritmalı rezba qirqich, rezba nakatkalash golovkalari; shaberlashda - mexanik, elektrik va pnevmatik shaberlar, yassi jilvirlash va titratib nakatkalash stanoklari; ishqalab moslashda va yetiltirib ishlashda elektr ishqalash mashinalari; ishqalash stanoklari.

1.3. Texnologik xujjatlar va texnologik intizom.

Texnologik kartalar ko'rinishida rasmiylashtirilgan, belgilangan texnologik jarayonga qat'iy rioya qilish texnologik intizom deb ataladi. Texnologik intizomga rioya qilish ishlab chiqarishning normal borishini, mahsulotning yuqori sifatli bo'lishini, katta mehnat unumdorligini, brakning, buyum tannarxining kamayishini ta'minlaydi, biroq u ilg'orlik namoyon bo'lishiga, ancha ratsional va samarali mehnat usullari hamda ilg'or texnologiyani qo'llashga to'sqinlik qilmasligi kerak, bu aytilganlar ishlab chiqarishga tashkiliy tarzda joriy etilishi zarur.

Ishlab chiqarish jarayonida mehnatni ilmiy tashkil etishning ahamiyati

Hamma joyda mehnatni ilmiy tashkil qilishni joriy qilish zarurligi ko'rsatib o'tiladi. Mehnatni ilmiy tashkil qilish yagona ishlab chiqarish jarayonida texnika bilan insonlarni eng yaxshi tarzda uyg'unlashtirishga va vaqt, kuch hamda mablag'larni eng kam sarflagan holda va mehnat resurslaridan samaraliroq foydalanishga, ko'proq mehnat unumdorligiga erishishga imkon beradi. Ammo bunga talabalar mehnatni ilmiy tashkil qilishga oid bilimlarni nazariy jihatdangina emas, balki amaliy jihatdan egallaganlaridan keyingina erishish mumkin. Hozirgi vaqtda jismoniy va aqliy mehnatni tobora garmonik tarzda uyg'unlashtirib olib boradigan yangi tipdagi ishlab chiqaruvchi insonlar o'sishib yetishmoqda; u kasbiy saviyasi keng va mahoratli, hozirgi ishlab chiqarishning politexnik asoslarini chuqur biladigan, eng yangi mashinalar va texnologik jarayonlarni tez o'zlashtirib olishga qobiliyatli insondir. Yoshlar ishlab chiqarishga kelganlarida faqat ma'lum malakaga

va fan asoslaridan bilimlar majmuiga ega bo‘lib qolmasdan, balki mehnatni va ishlab chiqarishni tashkil qilishni takomillashtirishda aktiv ishtirok etishga, yuqori ish unumi va mahsulot sifati uchun kurashga yaxshi tayyorlangan bo‘lishi kerak. Mehnatni ilmiy tashkil qilish asoslarini bilish hozirgi yoshlarning yuqori malakasiga qo‘yiladigan eng muhim talablardan biridir, u kerakli kasbiy bilimlar, malaka va uquvlarni, ratsional mehnat bilimlari va usullarini egallashga imkon beradi. Bizning davrimizda faqat intizomli bo‘lib, hafsala bilan ishlash kifoya qilmaydi, vijdon bilan, uddaburonlik bilan samarali, chiroyli ishlash kerak. Talabalar mehnatni ilmiy tashkil qilish asoslarini o‘rganar ekanlar, olingan bilim va uquvlaridan to‘g‘ri foydalanish malakalarini egallaydilar, o‘zlarida ijodiy tashabbus ko‘rsatish, ishda aktiv bo‘lish xislatlarini hosil qiladilar. Shu bilan bir vaqtda ijodiy kamol topish uchun zarur bo‘lgan o‘z-o‘zini tarbiyalash va o‘zining ishini taksimillashtirish borasida keng imkoniyatlar tug‘iladi.

A.A.Inshin va V. M. Goldman ishlab chiqqan “talabalarga mehnatni ilmiy tashkil qilish asoslaridan ta’lim berish” nomli metodik tavsiyalarda talabalar mehnatni ilmiy tashkil qilish bo‘yicha olgan bilimlari va o‘quvlari hajmiga qo‘yiladigan talablar keltirilgan.

- mehnatni ilmiy tashkil qilishning iqtisodiy ahamiyati to‘g‘risidagi masalalarni tushunishlari;
- o‘z ish o‘rinlarini ratsional, ilmiy jihatdan to‘g‘ri tashkil qilishlari;
- ishning guruh formasida o‘z mehnatlarini to‘g‘ri tashkil qila bilishi;
- ma’lum ish va operatsiya turlarini bajarishda to‘g‘ri ish vaziyatini saqlashni;
- ishni optimal sur’atda va bir meyorda bajarishni;
- ish harakatlarini bajarishda va mehnat qilishda tejash qoidalariga rioya qilishni;
- mehnat qilish, dam olish va ovqatlanishning ratsional rejimlariga rioya qilishni;
- ish o‘rnida qulay mehnat qilish sharoitlari hosil qilishga nisbatan qo‘yiladigan sanitariya-gigiyena va estetik talablarni bajarishni;
- o‘z ish o‘rnida texnologik jarayonni to‘g‘ri rejalashtirishni;
- o‘z ish vaqtini rejalashtirishi ya’ni to‘g‘ri taqsimlash va hisobga olishni;
- o‘z mehnatida novator talabalarning ilg‘orlarining tajribasidanfoydalanishni;

- mehnat va texnologik intizomga rioya qilishni;
- o'z ish o'rnida va guruhida mehnatning tashkil qilinishini tahlil qilishni, o'z-o'zini nazorat qilishni;
- mehnatni normalashga oid oddiy hisoblashlarni bajarishni;
- o'z kasbiy malakasini va madaniy-texnik saviyasini muntazam ravishda oshirib bajarishni;
- ishlab chiqarishda mehnatni tashkil etishni takomillashtirishda ijodiy tashabbus va aktivlik ko'rsatishni;
- kollektivida normal psixologik muhitni saqlab turishni;
- o'z ish o'rnida mehnatni ilmiy tashkil etishning asoslangan rejalarini joriy etishni, ishlab chiqishni uddalay olishlari kerak.

Qanday ishlash kerak

- Bizlarning har birimiz shunday ishlashga o'rganishimiz kerak-ki, u hayotiy ehtiyojga, odatga va hayotiy maktabga aylansin. Har qanday ish jarayonida quyidagi qoidalaridan foydalanish mumkin:
- ish boshlashdan oldin uni shunday o'ylab olish kerakki, boshqa tugallangan ishning modeli va mehnat usullarining butun tartibi uzil-kesil o'z ifodasini topsin;
- ish uchun kerakli hamma ish asboblari va hamma moslamalar tayyor bo'lmaganidan turib, ish boshlamaslik kerak;
- ish o'rnida birorta ortiqcha narsa bo'lmashligi lozim;
- kerakli asbobni tez topish uchun hamma asboblari va moslamalar ma'lum tartibda va iloji boricha hamma vaqt belgilangan tartibda qo'yilishi kerak;
- ishga osoyishta kirishish va iloji boricha toza ishlash kerak;
- ishlash vaqtida gavda shunday turishi kerak-ki, bunda birinchidan, ishlash qulay bo'lsin, ikkinchidan kuchdan tejab foydalansin;
- ish vaqtida albatta dam olish kerak; og'ir ishlarda tez-tez va iloji boricha o'tirib dam olish, yengil ishlarda kamroq dam olish mumkin;
- ishda ayni shu ishga aloqasi bo'lmagan boshqa ishlar bilan alahsimaslik lozim;
- agar ish yurishmayotgan bo'lsa, yaxshisi tanaffus qilish, so'ngra unga qaytadan, osoyishta kirishish kerak;

- ish tugagach hamma zagotovkalarni, detall va asboblarni, narsalarni joy-joyiga qo'yish, ish o'rini yaxshilab yig'ishtirib qo'yish kerak.

1.4. Uquvli va uquvsiz ishlashning umumiy belgilari.

Mashhur sovet pedagogi va psixologi P.Bolonskiy uquvli va uquvsiz ishlash belgilarini ishlab chiqdi. Uquv bilan ishlaydigan o'quvchi osoyishta, yuqori darajada tashabbus bilan va ongli ravishda ishlaydi, uchraydigan noaniqliklarga savollar beradi; maqsadni tushunadi; butun topshiriq bo'yicha dastlabki umumiy mo'ljalga ega bo'ladi; ishda o'zini-o'zi tekshiradi; o'z ishining natijalariga juda qiziqadi. Uquvsiz ishlaydigan o'quvchi topshiriqni e'tiborsizlik bilan eshitadi va shuning uchun uni qiyinchilik bilan tushunadi, topshiriqni tushunmasligini o'quvchi anglab yetmaydi, natijada tushunarsiz narsalarni tushunib olish uchun o'qituvchiga savollar bermaydi;

- o'quvchi passiv ishlaydi, hamma vaqt navbatdagi ishga o'tish maylini ko'paytiruvchi stimullarga muhtoj bo'ladi;
- ishdagi muvaffaqiyatsizlik va qiyinchiliklarni sezmaydi;
- ishning ketma-ketligi haqida yaqqol tasavvurga ega bo'lmaydi;
- shu sababli ko'pincha ishni noto'g'ri tashkil qiladi va hokazo;
- ish natijalariga befarq qaraydi.

Vaqtning qanday tejash kerak

Vaqt - insonning eng qimmatli boyliklaridan biri. Yo'qotilgan vaqtning qaytarib bo'lmaydi, uning qadriga yetmagan kishi, uni behudaga sarf qiladi va u insonni hayotda biror bir muhim ish qilish imkoniyatidan mahrum qiladi.

Mehnat unumdorligini oshirishning eng muhim shartlaridan biri - ish vaqtining yo'qotilishiga olib keluvchi sabablarni bartaraf qilishdir. Eng muhimi, ishni shunday tashkil qilish kerakki, ish vaqtining har bir minutidan maksimal samaradorlik bilan foydalanilsin. Belkurak va zambil g'altak bilan ish ko'radigan yer qazuvchining yomon ishlashi tufayli keladigan yo'qotishni odimlovchi ekskavatorning bekor turishidan keladigan yo'qotish bilan taqqoslash mumkin emas. Bitta sexning ishlamay turib qolishi zavod uchun ko'p ming so'mga tushishi va natijada butun bir sohaning ishiga ta'sir qilishi mumkin. Mamlakatimiz miqyosida har bir xodimning

bir minutidan ish vaqtini yo‘qotish juda ko‘p moddiy boyliklarning yo‘qotilishi bilan baravar. Shu boisdan ish vaqtini tejash hozir katta ahamiyat kasb etmoqda. Ish vaqtining qadriga yetishga o‘rganish kerak, shu munosabat bilan har qaysi o‘quvchi shu muhim vazifani uddalashga yordam beradigan asosiy qoidalarni esda tutishi zarur.

Har bir o‘quvchi:

- O‘z maqsadini aniq bilib olishi va ishga darhol kirishishi;
Butun e’tiborni eng asosiy ishga qaratishi;
- Qat’iy muddatlarni belgilash kerak, ular real bo‘lishi lozim, belgilangan muddatlarga qat’iy amal qilish zarur;
- Dadil harakat qilishga, ishni bir kundan ikkinchi kunga qoldirmaslikka o‘rganishi;
- Yozuv daftarchasi tutishga odatlanishi;
- Ko‘ngilsiz hodisalarga sabab bo‘luvchi xodisalarga yo‘l qo‘ymasligi;
- Gapirilayotgan gaplarni uqib olishga o‘rganishi;
- Bo‘sh vaqtining nimaga sarflanayotganini kuzatib borishi;
- Kunni odatlangan vaqtingizdagi 10-15 minut oldin boshlang, siz bu bilan butun ish kuningizning samarali o‘tishini ta’minlaysiz.
- O‘z vaqtiga va o‘rtoqlarining vaqtiga hurmat bilan qarash xislatini tarbiyalashi kerak.

Ish vaqti sarfini o‘rganish uning rezervlarini aniqlash uchun zarur va ayniqsa vaqtni his qilish xislatlari rivojlanmagan talabalar uchun muhimdir. Talabalarda vaqtni his qilish hissiyotini tarbiyalash talabalar oldida turgan eng muhim vazifalardandir. Bu vazifani hal etish maqsadida ishlab chiqarish ta’limi berish vaqtida talaba kunining xronometrajini o‘tkazish foydalidir.

Umumiy ish vaqti texnologiya ta’lim praktikumi bo‘yicha, o‘quv dasturi bo‘yicha () soat () min.

Shu jumladan:

O‘quv ustaxonasidagi foydali ish vaqti.....soat/min

Shundan, yordamchi operatsiyalarga ketgan vaqt.....min

Ishga tayyorgarlik ko‘rishmin

Dars orasidagi tanaffusga.....min

Ish kunining xronometraji

Xronometrajni tahlil qilish natijasida vaqt rezervlarini oshirish yo‘llarini topish mumkin.

Mehnatni ilmiy tashkil qilish bo‘yicha amaliy topshiriqlar

Amaliy topshiriqlarni bajarishda mehnatni ilmiy tashkil qilish asoslari va prinsiplarini chuqur egallab olishda katta ahamiyatga ega. Bular talabalar o‘quv ustaxonalarida mehnatni ilmiy tashkil qilishning ayrim masalalarini uncha murakkab bo‘lmagan tadqiq qilishdan iborat. Topshiriqlarni bajarish jarayonida talabalar mehnatni tashkil qilish bilan chuqurroq tanishishlari, tahlil qilishga, foydalanilmayotgan imkoniyatlarni ochib tashlashga, kamchiliklarning sabablarini topishga, ularni tuzatish yo‘llarini qidirib topishga o‘rganishlari kerak. Bular mehnatni ilmiy tashkil qilishda aktiv ishtirok qilishga yordam beradi.

1-topshiriq. Ish o‘rnida mehnat jarayonini mehnatni ilmiy tashkil qilish (NNT) nuqtai nazaridan tahlil (o‘z-o‘zini analiz) qilish, ya’ni ish o‘rningizni tashkil qilish NNT talablariga mos kelish-kelmasligini tekshirish.

Shu maqsadda: Ish o‘rnida jixoz va asbob-uskunalarining joylashishi qulay-qulaymasligini aniqlash;

a) ayni joylashishi optimal ish zonasini, ko‘rish zonasini va ish usullarini ta’minlaydimi?

b) ish vaqtida sizning harakatlaringiz takomillashib boradimi; ortiqcha harakatlar qilishni yo‘qotish mumkinmi va qanday qilib?

v) ish o‘rnida qanday noqulayliklar bor va nima uchun (yetarli yoritilmaslik, jihozlarning noratsional joylashishi, chang ko‘p chiqishi, temperaturaning keskin o‘zgarib turishi, shovqin, titrashning mavjudligi va hokazolar);

g) asboblari, moslamalar, tashkiliy uskunalarining yuqori ish unumini ta’minlash uchun ish o‘rnida hamma zarur narsalar bor-yo‘qligini;

d) ish o‘rni materiallari, zagotovkalar, detallar va shu kabilar bilan yetarlicha ta’minlanganligini;

e) ish o'rnida instruktsion kartalar va texnologik hujjatlar bormi? Ular ish o'rnida to'g'ri joylashtirilganmi?

j) o'g'il bola, talabalar uchun 16 kg dan ortiq, qizbala talabalar uchun 10 kg dan ortiq og'irliklarni ko'tarishga to'g'ri keladimi?

z) mehnat xavfsizligi talablariga rioya qilinganmi?

2-topshiriq. Bajarilgan tahlil asosida o'zi qo'llagan usullarni va mehnat usullarini (aqliy va jismoniy) takomillashtirish rejasini tuzish; mehnat o'quvi va malakalarini rivojlantirish bo'yicha mashqlar va trenirovkalar bajarilishining hisobini yuritish;

3-topshiriq. Mehnat jarayoni tugaganidan keyin:

a) alohida usullarning, operatsiyalarning va operatsiyalar kompleksining bajarilishi bo'yicha o'z-o'zini baholash, buning uchun; o'zining bahosini masterning yoki boshqa talabaning baholashi bilan taqqoslash; tahlilini o'tkazish; brakning sababini aniqlash, ish jarayonining borishini "eshitib", "ko'z bilan chamalab", "rangiga qarab" va hokazo yo'llar bilan aniqlash;

b) mehnatdagi yuqori ko'rsatkichlarni ta'minlovchi sharoitlarni va past ko'rsatkichlarni aniqlash maqsadida o'qituvchining, o'zlashtiruvchi (o'zlashtirmovchi) talabaining ish usullarini kuzatishni o'tkazish va tahlil (og'zaki, yozma) qilish;

v) o'zi yasagan buyumni boshqa talaba yasagan namuna buyum bilan taqqoslash, aniqlangan farqlarning sabablarini og'zaki (yozma) tahlil qilish;

g) ish jarayonida bajarilayotgan harakatlarning to'g'riligi yoki noto'g'riligi haqida fikr yuritishga imkon beruvchi bevosita va bilvosita belgilarni aniqlash;

d) o'z-o'zini nazorat qilishni o'rganish, bunda: nuqsonlarning qanday belgilari bo'lishi mumkin? Nuqsonlarning asosiy sabablari nimada? Nuqsonlarning aniq sababi nimada?

e) nuqsonlarni bartaraf etishning qanday aniq choralari bor?

4-topshiriq. Mehnatda yuqori samaradorlikka va sifatga erishayotgan ishlab chiqarish ilg'orlarining mehnat usullari bilan tanishish va ularni o'z usullari bilan taqqoslash, shuningdek, o'z asboblari va moslamalarini novatorlarning shunga

o'xshash asboblari va moslamalari bilan taqqoslash, bu usullarni va moslamalarni joriy etish yuzasidan o'z ish o'rnida tadbqiqiy choralar ishlab chiqish.

1.5. O'quv ishini tashkil etish.

Talabani kasbga tayyorgarlik darajasini va avvalambor ularga ishlab chiqarish ta'limi berish darajasini oshirish; ta'lim berishni o'quvchilarning unumli mehnati bilan chuqur va to'la birlashtirishga erishish; odatda, baza korxonalarning buyurtmasi bo'yicha murakkab mahsulot ishlab chiqarish, murakkab ish turlarini bajarishga qaratilgan ishlab chiqarish ta'limi berishni amalda keng qo'llash; talabalarning yangi texnikadan va texnologiyadan, ishlab chiqarish ilg'orlarining tajribasidan samarali foydalanish, amaliy malakalari va uquvlarini puxta o'zlashtirib olishlarini ta'minlash, talabalarining ishlab chiqarish ta'limini va ishlab chiqarish praktikasini, ishlab chiqarishning ilg'orlari, novatorlari, mehnat veteranlari va tajribali murabbiylar rahbarligida eng yaxshi brigada va zvenolar qarotida o'tkazish ko'zda tutilgan.

Talabalar guruhlarda ta'lim berish - ta'lim berishning eng ko'p foyda beradigan formasidir. O'quv dasturlariga muvofiq guruhga ma'lum ishlab chiqarish rejasi beriladi, bu bilan har qaysi talabada o'z ishi uchun, ham o'z ishining, ham guruhning mehnatining natijasi uchun mas'uliyat hissini tarbiyalashda zamin yaratiladi. Ta'lim berishning bunday formasi talabalarni mehnatga yaxshi munosabatda bo'lish ruhida tarbiyalashga yordam beradi. Guruhlarni tuzishda har qaysi talabaning o'quv tayyorgarligi, jismoniy rivojlanishi, individual xususiyatlari hisobga olinadi. Ta'lim berish ilg'or ish usullari va yuqori unumli jihozlardan foydalanilgan holda o'tkaziladi. Guruhlar o'rtasida o'zaro musobaqalar uyushtiriladi. Muhimi, guruhdagi talabalar zamonaviy texnikani yaxshi bilishlari, ishlab chiqarish ilg'or texnologiyasini egallagan bo'lishlari, ishlab chiqarish ta'limi berishning malaka harakteristikalari va o'quv dasturlari bilan, shuningdek, pedagogikaning asosiy qoidalari bilan tanish bo'lishlari kerak. Bu ishlab chiqarish amaliyoti sharoitlarida ta'lim berishning ketma-ketligi, sistemaliligi va boshqa prinsplariga ma'lum darajada rioya qilishga yordam beradi. Umumiy maqsadi aniq bo'lgan talabalar kasb uquvlari, mehnatni tashkil etish usullarini ham egallaydilar. Bo'lajak avlodini tarbiya qilishga bunday yondashish

talabalarda mehnatning oqibat natijasi uchun mas'uliyatini oshiradi, hunar oliygohini bitirgan talaba ta'lim berish maromiga darhol qo'shilib ketishiga yordam beradi.

O'quv-ishlab chiqarish kartalari

Talabalar biror ishni amaliy o'rganib (bilib) olishlari shu ishni bajarishdan boshlanadi. Mashq qilmasdan turib parmalash, rezba qirqish, egovlash va shu kabi boshqa ishlarni o'rganib bo'lmaydi. Mashqlar o'rganiladigan mehnat harakatlarini tegishli qoidalarga ko'ra ma'lum maqsad bilan ko'p martalab, ongli ravishda takrorlashdir. Ishlarni bajarish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar va tavsiyalarga ega bo'lgan o'quv-ishlab chiqarish kartalari mashqlarni bajarish samaradorligini oshirishga imkon beradi.

Ushbu qo'llanmada o'quv dasturlariga muvofiq chilangarlar tayyorlash uchun o'quv programmasining hamma mavzulari yuzasidan o'quv-ishlab chiqarish kartalari keltiriladi. Har bir o'quv kartasida o'quv maqsadi ko'rsatiladi va yoritiladi; o'quv-material bazasini tashkil qilish va o'quv ishlarini tanlashga oid tavsiyalar keltiriladi: mashqlar va ish usullari rasmlar bilan batafsil tushuntirib beriladi, instruktiv ko'rsatmalar beriladi, "Qanday qilish kerak?". Eng murakkab temalar bo'yicha trenajyorlar keltirilib, ularning tuzilishi va ish usullari bayon qilinadi.

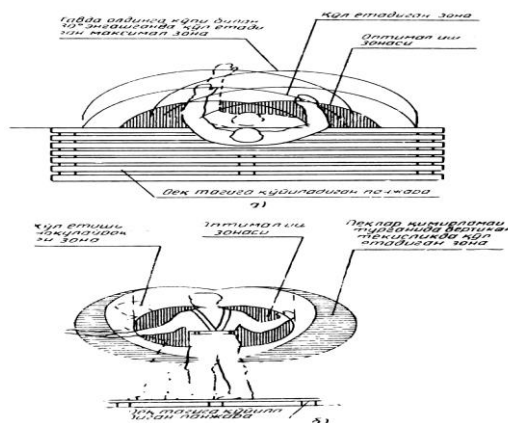
Unumli ish usullarini o'rgatish va qo'l mehnatini almashtirish uchun mexanizatsiya vositalari keltiriladi (mashinalar, mexanizmlar, moslamalar) va ish usullari haqida ko'rsatmalar beriladi.

Har bir o'quv-ishlab chiqarish kartasining yakuniy qismi xavfsiz ishlash qoidalari va malaka talablari, ya'ni o'rganish natijasida talaba nimani "bilishi" va nimani "qila bilishi" dan iboratdir.

O'quv dasturining har qaysi mavzusi yuzasidan talabalar yo'l qo'yadigan tipik xatolar, ularning sabablari va oldini olish choralari keltiriladi.

Talabalar ish o'rning zarur jihozlar, moslamalar, kesish va o'lchash asboblari, zagotovkalar va yordamchi materiallar bilan ta'minlanishni tekshirishlari mumkin. O'qituvchi kirish qismida ko'rsatgan ish usullarini bajarishga kirisha turib, talabalar o'z harakatlarining ketma-ketligi o'quv-ishlab chiqarish kartasi bo'yicha nazorat qiladilar va bu bilan ish usullarini davom ettirgan hamda takomillashtirgan bo'ladilar.

O'quv-ishlab chiqarish kartalaridagi ko'rsatmalardan foydalanib, berilgan turdagi ishlarni bajarish usullarini mustaqil ravishda tushunib va o'rganib olishlari mumkin. Bu holda o'qituvchi orqada qoluvchi talabalar uchun topshiriqni maxsus tushuntiradi, ular qatnashmagan mavzular va mavzuchalar yuzasidan topshiriqlar beradi va nimalarga e'tibor berish kerakligini tushuntiradi.



1-rasm.

Qo'l yetadigan zonalar

a-gorizontaal tekislikda; b-tikka turib ishlashda vertikal tekislikda

Talabalar ta'limi o'qituvchi o'quv-ishlab chiqarish kartalari bo'yicha talabalarning ish o'rinlarini to'g'ri tashkil qila bilishlari, zarur material, zagotovka, asbob, moslamalarni to'g'ri tanlashlari, biror mashq yoki mehnat usullarining bajarilishini to'g'ri tashkil qilishlari mumkin. Qo'llanma o'qituvchiga o'quv dasturiga muvofiq mashg'ulotlarga tayyorlanishning eng ratsional yo'llarini topishga yordam beradi. Ish qabullarini namoyish qilishda o'qituvchi navbatdagi operatsiyani o'quv kartasining mazmuniga muvofiq ko'rsatadi va buni qo'shimcha ravishda tushuntirib beradi. Talabalarning qo'lida karta bo'ladi va ular o'qituvchining talabi bilan uning harakatlarini izohlab beradilar, kartadagi ko'rsatmalarni ovoz chiqarib o'qiydilar, topshiriqni to'g'ri bajarish uchun ularning ahamiyatini tushuntirib beradilar. Ko'rsatilgan usulni namuna uchun bajarishga o'qituvchi taklif qilgan talaba o'z harakatlarini ovoz chiqarib izohlab beradi. Talaba qiynalib qolganida o'qituvchi talaba kartani o'qishi uchun o'z o'rniga qaytarishi yoki uning harakatlarini izohlab berishga boshqa talabalarni jalb qilishi mumkin. Ish vaqtidagi gavdaning vaziyati va harakatlarini ko'rsatuvchi rasmlar bu harakatlarning yo'nalishi va mos tushishiga oid

ko'rsatmalar o'qituvchidan ularni shunday ko'rsatishni talab qiladiki, bu ko'rsatishlar ayni tasvirlarga yoki tavsiflarga mos tushsin. Bunday mos kelish o'qituvchining fikri bo'yicha maqsadga muvofiq bo'lmagan yoki iloji bo'lmagan hollarda mos kelmaslik sababini tushuntirish zarur.

Mavzularni frontal o'rganish mumkin bo'lmagan va guruhni bo'lishga to'g'ri kelgan hollarda o'quv-ishlab chiqarish kartalari o'qituvchiga yordam beradi. Bu holda talabalar o'qituvchining har galgi kirish tushuntirishidan keyin o'quv kartalaridan foydalanib topshiriqni mustaqil bajarishlari mumkin. Ishlab chiqarish ta'limi o'qituvchisining vazifasi talabalarning faoliyatini nazorat qilib turish va ular yo'l qo'ygan xatolarning harakterini hamda ularning qiynalishlarini aniqlashdan iborat. Agar bu xatolar va qiynalishlar talabalarning o'quv-ishlab chiqarish kartalariga amal qilmaganliklari natijasi bo'lsa, o'qituvchi uni o'quv-ishlab chiqarish kartalarining tegishli bo'limlarini takror o'rganishga qaytarishi mumkin. Agar talaba topshiriqni bajarishda qiynalsa, u holda topshiriqni karta bo'yicha bosqichma-bosqich ishlab chiqarish tavsiya etiladi, bu ish quyidagilardan iborat:

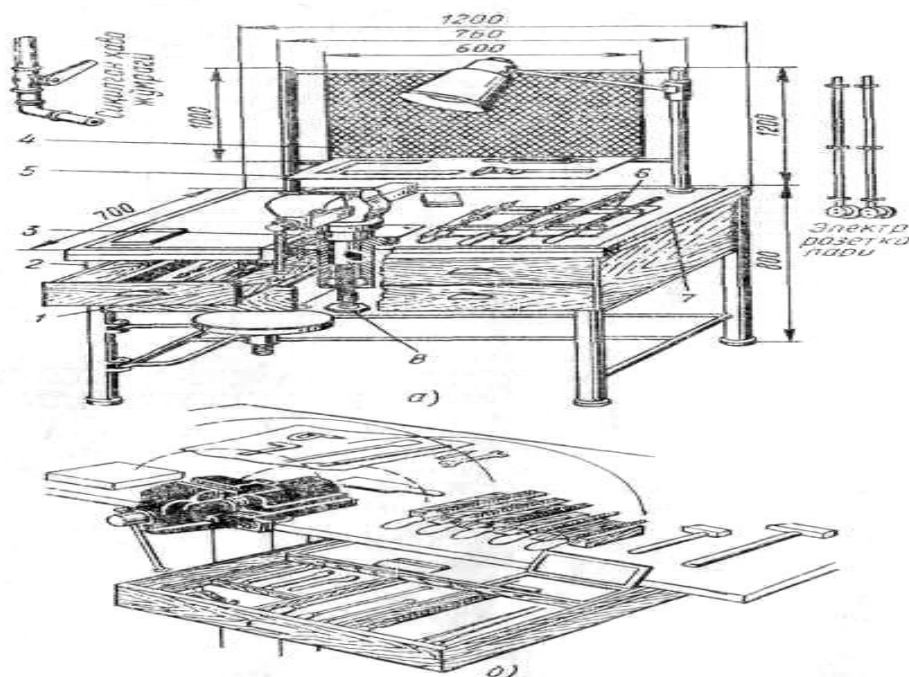
1) avval talaba qanday ish qilish kerakligini o'quv kartasidan ovoz chiqarib o'qiydi, keyin o'qituvchi nazoratida tegishli usulni amalda bajaradi;

2) so'ngra u harakatni takrorlashi lozim, bunda karta olib qo'yiladi va talaba uning mazmunini ovoz chiqarib aytadi hamda usulni bajaradi;

3) uchinchi galda ham talaba harakatni kartasiz bajaradi, bunda u kartadagi ko'rsatmalarni ovoz chiqarib aytmaydi, balki ularni yodida "saqlab" turadi.

Hamma hollarda o'qituvchi talabalardan o'z harakatlarini tushungan holda bajarishlarini, kartaning u yoki bu ko'rsatmalarini quruq yodlab olmasdan, ularni tahlil qilishlarini talab qilishi kerak. Dars shu tarzda tashkil qilinganida joriy tushuntirish ma'lum maqsadga qaratilgan harakterda bo'ladi. Ishning har qaysi bosqichida o'qituvchi talabalarning diqqatini ishning ayni bosqichi uchun harakterli bo'lgan kamchiliklarga va qiyinchiliklarga qaratadi. O'qituvchi yakuniy tushuntirish jarayonida talabalarning ishini baholash, xatolarni va qiyinchiliklarni tahlil qilish bilan bir qatorda topshiriqni bajarish va talabalar faoliyatini tashkil qilishda o'quv-ishlab chiqarish kartalarining ahamiyatini ta'kidlab o'tishi: talaba o'quv-ishlab

chiqarish kartalariga e'tiborsizlik bilan qaraganligi oqibatida sodir bo'lgan xatolarni ko'rsatishi; bitta yoki bir nechta talaba misolida kartadan foydalanilganda topshiriqning tez va to'g'ri bajarilishini ko'rsatishi; ularning ishida karta qanday yordam berganligini so'rashi kerak. Talabalarda kartalardan va boshqa texnologik hujjatlardan foydalanish malakasini hosil qilish uchun bu ishni kartalar bo'yicha bajariladigan birinchi o'quv-ishlab chiqarish mashg'ulotlarida amalga oshirish muhim.



2-rasm.

Slesarning ish o'rnini tashkil etish

a-slesarlik verstagi; b-ish o'rnida asboblarning joylashuvi; 1-ko'tarish vinti; 2-karkas; 3-ko'tarish vintining gaykasi; 4-to'r; 5-tokchacha; 6-planshet; 7-alyuminiy burchaklik

Chilangarlik ishi maxsus texnologiyasi o'qituvchilari o'quv materialini o'rganish va uni mustahkamlash yuzasidan talabalar bilan ishlash usul yoki metodlarini qo'llash uchun qo'llanmaning materialidan foydalanishi mumkin, jumladan: 1) talabalarga uyda topshiriqlarning savollariga yozma va og'zaki javob berishga tayyorlanib kelishlarini; 2) chizmalar, sxemalar, eskizlarni chizishlari va to'ldirishlarini, shuningdek, boshqa grafik ishlarni bajarishlarini; 3) ma'lumotlar jadvallaridan foydalanib ishlab chiqarish masalalarini hal qilishlarini taklif qilishi mumkin. Bunday masalalarning yechilishi talabalarda mantiqiy fikr yuritishni o'stiradi, ularning texnik fikr doirasini kengaytiradi, amaliy ishga tayyorlaydi.

Maxsus texnologiya o'qituvchisiga qo'yilgan didaktik maqsadga, shuningdek, o'quvchilarning tayyorgarlik darajasiga va ularning texnik qobiliyatlarini rivojlanish darajasiga qarab tegishli topshiriqlardan keng foydalanish imkoniyati tug'iladi. Masalan, bilim darajasi past bo'lgan aktivligi kam talabalarning bilish faoliyatini aktivlashtirish uchun yangi materialni tushuntirishda osonroq, ammo qiziqarliroq masalani tanlash kerak. Aktivroq talabalarga esa ayni shu mavzu materialini tushuntirishda murakkabroq topshiriqni taklif qilish lozim. Materialni ishlab chiqishni ustaxona sharoitida mashqlar, laboratoriya ishlari va kontrol ishlar tarzida o'tkazish mumkin.

Birinchi bob yuzasidan nazorat savollari:

1. Jihozlar, asboblari va moslamalarni qanday tanlanadi?
2. Chilangarlik ishlarini mexanizatsiyalash qanday amalga oshiriladi?
3. Ishlab chiqarish jarayonida mehnatni ilmiy tashkil etishning ahamiyati qanday?
4. Umumli ish usullarini o'rgatish va qo'l mehnatini almashtirish uchun qanday vositalari keltiriladi?
5. O'quv-ishlab chiqarish kartalari haqida ma'lumot bering!
6. Mehnat unumdorligini oshirishning eng muhim shartlaridan biri...
7. Uquvli va uquvsiz ishlashning umumiy belgilarini sanab bering!
8. Vaqtni qanday tejash kerak?

II BOB. REJALASH. CHILANGARLIK O‘LCHOV REJALASH ASBOBLARI

Tayanch so‘z va iboralar: rejalash, chilangarlik, nazorat o‘lchov va rejalash asboblari.

2.1. O‘quv maqsadi.

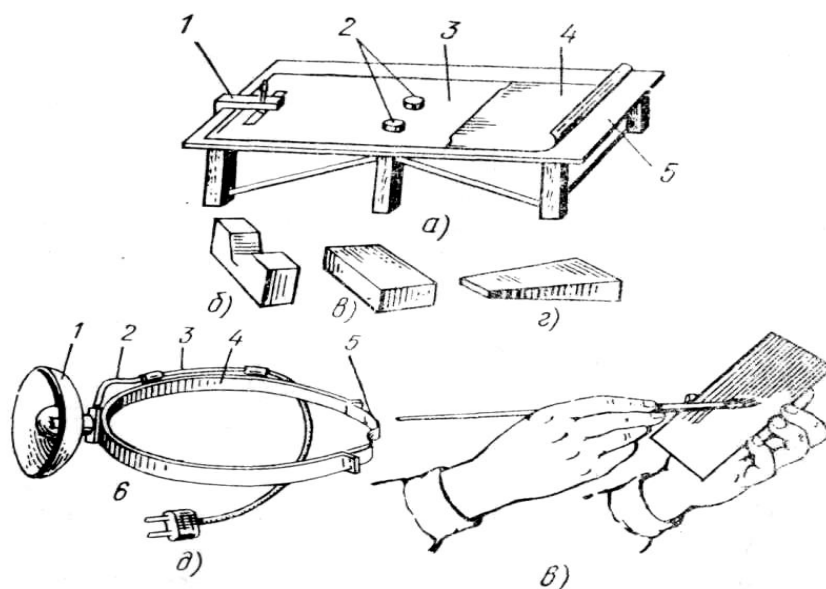
Rejalash asboblariidan foydalanishni; ishlov berilgan va ishlov berilmagan yuzani rejalashga tayyorlashni; parallel va o‘zaro perpendikulyar belgi chiziqlar chizishni; o‘lchamlar va andazalar yordamida konturlarni rejalashni; reja belgi chiziqchalariga kern urib chiqishni; rejalash asbobini charxlashni o‘rganish.

Ish obektlari: o‘quv zagotovkalari; andazalar; tiskilarning ust qo‘yma jag‘lari uchun zagotovkalar.

Jihozlar va moslamalar: charxlash stanogi; rejalash plitalari; reflektorli yoritkich. Asboblari va materiallar: o‘lchash lineykalari; shtangen sirkullar; rejalash sirkullari; chizg‘ichlar; keng asosi 90° li go‘niyalar; kernerlar; transportirlar; rejalash bolg‘achalari; metall cho‘tkalar; qirg‘ichlar; jilvirli qog‘oz; mis kuporosi; bo‘r; tez qotadigan lak va bo‘yoqlar; artish uchun mato.

1- mashq. Yuzalarni rejalashga tayyorlash.

- Ish o‘rnini tashkil qilish (3-rasm, a):
- Rejalash plitasini yaxshilab artish;
- Plitani va terpas va lineyka yordamida tekshirish;
- Prizma (3- rasm, b) va ost qo‘ymalarni (3- rasm, v, g) tayyorlash va artish;
- Reflektorli yoritkichni tayyorlash (3- rasm, d).



3-rasm.

Ish o‘rnini va zagotovkani rejalashga tayyorlash

a-stol, b-prizma, v,g-ost qo‘ymalar, d-reflektorli yoritkich, e-zagotovkaga bo‘yoq surkash: 1-strubsina, 2-yuk, 3- andaza, 4-material, 5-plita, 6-reflektor, 7, 8-sharnir simi, 9-po‘lat lenta, 10-rezina lenta, 11-shtepsel vilkasi

- Zagotovkani po‘lat cho‘tka yordamida chang, loy, kuyindi, zang izlaridan tozalash. Rejаланadigan joylarni jilvir qog‘oz bilan tozalash.
- Zagotovkani sinchiklab ko‘zdan kechirish (unda rakovinalar, shishgan joylar, darzlar, g‘udurlar, o‘tkir burchaklar bo‘lmasligi kerak); ko‘rinmaydigan darzlarni zagotovkaga bolg‘acha bilan urganda chiqadigan dirillagan ovozga qarab aniqlash.
- Zagotovkaning chizmadagi o‘lchamlarini aniqlash, zagotovkani o‘lchash va unga ishlov berishda nuqsonlarning olib tashlanishini hisobga olish.
- Rejalash rejasini belgilash: rejalash usuli va tartibi, yuzalarni o‘lchamlar qo‘yiladigan bazani belgilash.
- Chizmaga muvofiq qo‘yimlarni tekshirish.

2-mashq. Rejаланadigan yuzalarni bo‘yash.

Zagotovka materialiga qarab bo‘yoqlar tanlash

Ishlov berilmagan yuzalarni (quymalar, pokovkalar, prokatlarni) bo‘yash uchun bo‘r eritmasidan (tuyilgan bo‘rning suvdagi eritmasidan) foydalaniladi. Bo‘yaladigan qatlamni yedirilib ketishdan va tez qurishdan saqlash uchun bo‘yoq tarkibiga duradgorlik kleyi (600 gr bo‘r + 50 gr duradgorlik kleyi + 4 l suv) qo‘shiladi.

Qora metallardan tayyorlanib, yuzalariga toza ishlov berilgan buyumlarning yuzalari mis kuparosining eritmasi (mis kuparosining ikki, uch choy qoshig'i chamasi kristalining bir stakan suvdagi eritmasi) yoki rejalashda ishlatiladigan maxsus lak bilan bo'yaladi.

Yuzalarni eritma bilan bo'yash

1. Zagotovkani chap qo'lga olib, qiyalatib ushlash.
2. O'ng qo'lga mo'yqalamni olish va mo'yqalamni vertikaliga va gorizontaliga ayqashtirib yurgizib, tekislikka yupqa tekis qatlam surkash (3-rasm, e).
3. Yuzada oqmalar hosil bo'lmasligi uchun bo'yoqni mo'yqalamning uchida oz-ozdan olish kerak.

Bo'yalgan yuzani quritish.

3-mashq. Belgi chiziqlar chizish.

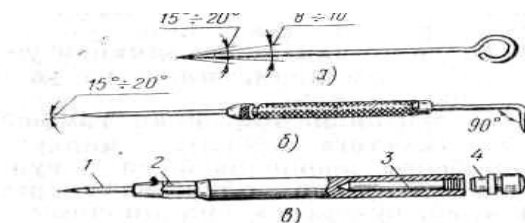
1. Chizgich rejaladanigan detalning metaliga qarab tanlanadi (4-rasm);
Dag'al va xomaki ishlov berilgan detallarni rejalashda po'lat chizgichlar; tayyor detallarning jilolangan yuzalarini rejalashda latun chizgichlar;
2. Belgi chiziqchalarni chizishda chizgichni surish yo'nalishida (5-rasm, a) va chizg'ichdan tashqari tomon qiyalatib ushlanadi (5-rasm, b). Belgi chiziqchalari chizishda og'ish o'zgartirilmasligi lozim; chizgichning o'tkirlangan uchi doimo lineykaga bosib (siqib) turiladi, lineyka esa detalga jips bosib turiladi.
3. Belgi chiziqchalarini faqat bir marta biroz bosib o'tkazish kerak. Ularni takror o'tkazishga yo'l qo'yilmaydi. Agar belgi chiziqcha yomon o'tkazilgan bo'lsa, uni bo'yab tashlab, yangidan o'tkazish kerak. Chiziqchalar aniq va ingichka bo'lishi lozim.
4. Rejalashni asosiy markaziy belgi chiziqlarni, o'qlarni o'tkazishdan boshlash kerak, so'ng hamma gorizontal belgi chiziqlar, keyin vertikal belgi chiziqlar va eng oxirida og'ma belgi chiziqlar o'tkaziladi.

4-mashq. Berilgan AV to'g'ri chiziqqa parallel qilib to'g'ri chiziqlar o'tkazish.

AV to'g'ri chiziq yasash

1. Zagotovkaning yuzini rejalashga tayyorlash.

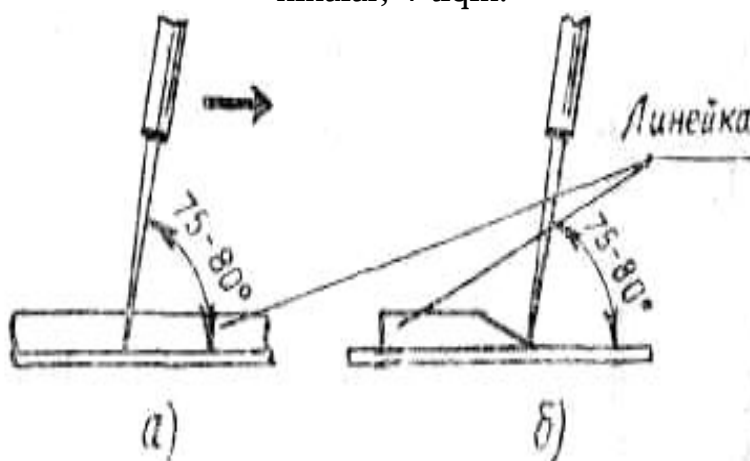
2. Zagotovkaning ishlov berilgan toretsini yoki qirrasini hisob boshi - baza uchun olish (6-rasm, a). Masshtabli lineykani rejaladigan yuzaga qo'yib, hisob yuritiladigan o'lchamning bo'linmasini baza (detalning pastki va yon tomonlari) bilan ustma-ust tushirish.



4-rasm.

Chizgichlar

a-doiraviy kesimli, b-uchi bukik, v-qo'yma shishali; 1-nina, 2-korpus, 3-zapas ninalar, 4-tiqin.



5-rasm.

Reja chiziqlarini chizg'ichni yurgiziladigan tomonga engashtirib chizish (a) va lineykadan bir tomonga engashtirib chizish (b)

Lineykaning nol bo'linmasi bo'yicha chizg'ich bilan belgi qo'yish (10-rasm, b).

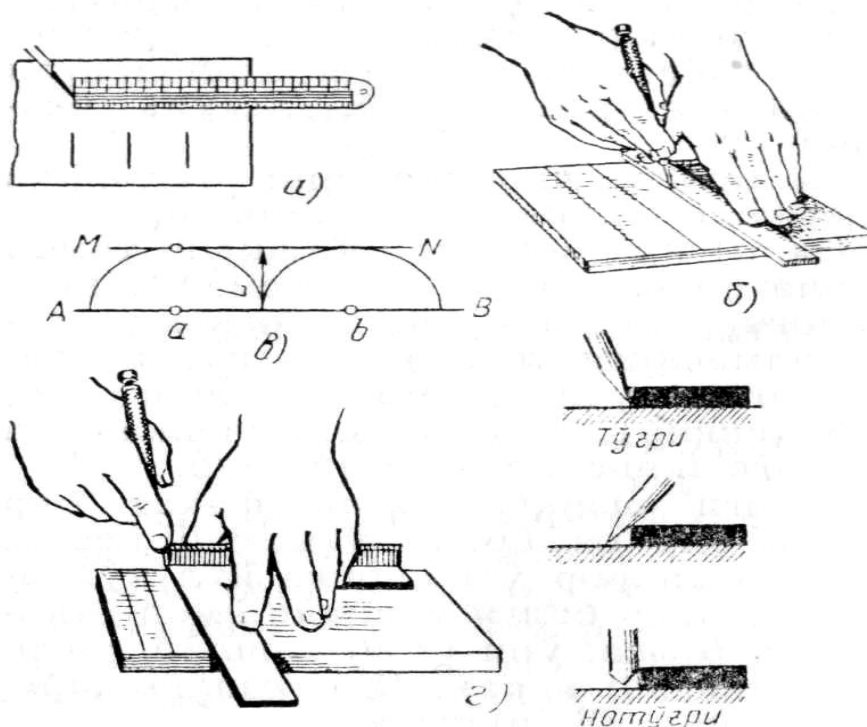
Xuddi shunday belgini detalning boshqa tomonida qo'yish. Qo'yilgan belgilar orqali detalga qo'yilgan lineyka yordamida chizgich bilan chiziqlar o'tkazish.

To'g'ri parallel chiziqchalar yasash

Berilgan AV to'g'ri chiziqqa parallel qilib ma'lum masofa L da to'g'ri chiziqlar o'tkazish (6-rasm, v).

1. Burchaklikni rejaladigan yuzaga uning tokchalari zagotovkaning ishlov beriladigan tomoniga siqilib turadigan qilib qo'yish. Burchaklikni chap qo'l bilan bosib turib (6-rasm, g), chiziqcha o'tkazish, bunda chizgich burchaklikning qirrasiga

bosib turiladi. Burchaklikni zagotovkaning ishlov berilgan tomoni bo'ylab surib, unda parallel chiziqlar o'tkazish.



6-rasm.

To'g'ri chiziqlar o'tkazish

a - sanoq boshini aniqlash, chizg'ich bilan belgilar qo'yish, v - berilgan to'g'ri chiziqqa parallel chiziqlar chizish, g - burchaklik yordamida parallel chiziqlar chizish.

2. AV to'g'ri chiziqda olingan ixtiyoriy nuqtalar "a" va "b" dan rejalash sirkuli yordamida L radiusli yo'ylar o'tkazish.

3. Bu yo'ylarga urinma bo'lgan MN to'g'ri chiziq berilgan AV to'g'ri chiziqqa parallel bo'ladi va undan L masofada yotadi.

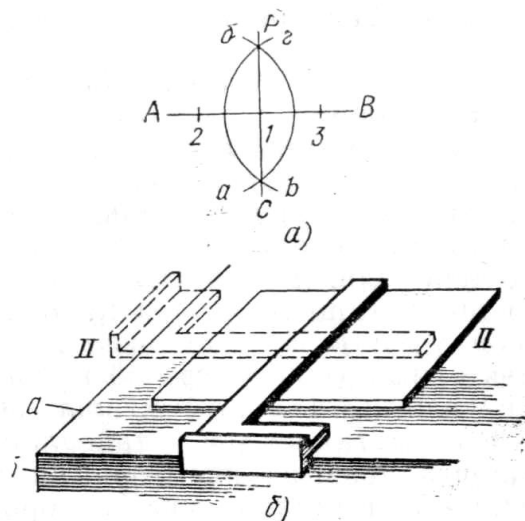
5-mashq. Rejalash sirkuli yordamida o'zaro perpendikulyar belgi chiziqchalari o'tkazish (7-rasm, a). Zagotovka yuzasini rejalashga tayyorlash.

1. Tayyorlangan yuzada ixtiyoriya v belgi chiziqchani o'tkazish.

2. Belgi chiziqchani taxminan o'rtasida 1 nuqtani belgilash va unga kern urish.

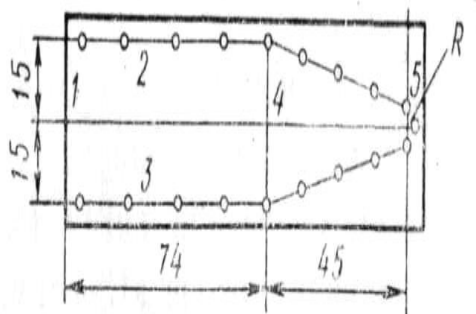
3. 1 nuqtaning har ikki tomonida, bir o'lchamga qo'yilgan sirkul bilan, belgi chiziqchada 2 va 3 nuqtalarni belgilab olish va ularga kern urib, chuqurcha hosil qilish.

4. Sirkulni 1 va 2 nuqtalar orasidagi masofadan 6-8 mm ortiq o'lchamga qo'yish.



7-rasm.

Rejalash sirkuli (a) va 90° burchaklik yordamida (b) o‘zaro perpendikulyar reja chiziqlar chizish



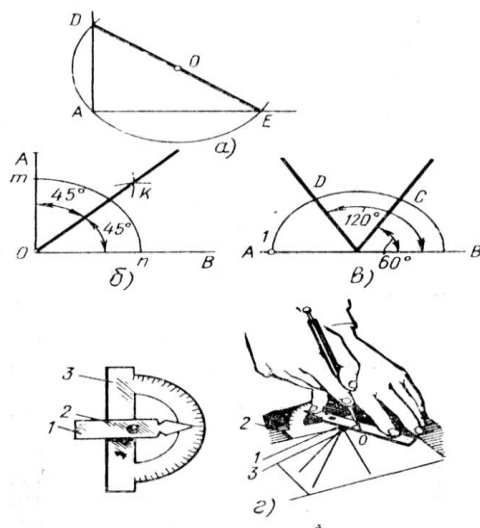
8-rasm.

Zagotovkani markaz chiziqdan boshlab rejalash

Sirkulning qo‘zg‘almas oyog‘ini nuqta 2 ga qo‘yish va qo‘zg‘aluvchan oyoqchasi bilan belgi chiziqchani kesib o‘tadigan yoy o‘tkazish.

Sirkulning qo‘zg‘almas oyog‘ini 3 nuqtaga qo‘yib, xudi shu ishni bajarish.

Yoylarning kesishish nuqtalari 4 va 5 hamda belgi chiziqchadagi 1 nuqta orqali belgi chiziq o‘tkazish, u dastlabki ichi ziqqa perpendikulyar bo‘ladi.



9- rasm.

Burchak hosil qilibrejachiziqlari chizish

a - 90° , b - 45° , v - 60° va 120° , g- transporter yordamida

6-mashq. Burchaklik yordamida o‘zaro perpendikulyar belgi chiziqchalar o‘tkazish (7-rasm, b).

1. Zagotovka yuzasini rejalashga tayyorlash.
2. Zagotovkani rejalash plitasining qirrasiga qo‘yish, uning vaziyatini plitaning va yontomonlariga nisbatan tekshirish hamda rejalash vaqtida qimirlab ketmasligi uchun yuk bilan biroz bostirish yoki strubsina bilan mahkamlab qo‘yish.
3. Burchaklikni rejalash plitasining sirtibga qo‘yish va birinchi chiziqchani o‘tkazish (burchaklikning I-II vaziyati).
4. Burchaklikni tokchasi bilan rejalash plitasining yon yuzasiga qo‘yish (II-III vaziyat) va ikkinchi chiziqchani o‘tkazish, bu chiziqcha birinchi chiziqchaga perpendikulyar bo‘ladi.

7-mashq. Detallarni markaziy chiziqdan rejalash (zagotovkaning o‘lchamlari 36x125 mm)

1. Rejalanadigan yuzani rejalashga tayyorlash.
2. Zagotovka yening yarmida, ya’ni qirradan 18 mm masofada (8-rasm) bo‘ylama o‘q chiziqcha 1 ni o‘tkazish.
3. Zagotovkaning chetidan 74 mm tashlab 1 belgi chiziqchaga perpendikulyar chiziqcha 4 ni, yana 45 mm dan keyin 1 belgi chiziqchaga chiziqcha 5 ni o‘tkazish.
4. Chiziqcha 1 ning har ikki tomonida undan 15 mm masofada 1 belgi chiziqchaga

parallel chiziqcha 2 va 3 larni o'tkazish.

5. 1 va 5 chiziqchalarning kesishish nuqtasini kern urib chuqurlash va undan radiusi 3 mm li yarim aylana chizish.

6. Yarim aylananing 5 chiziqcha bilan kesishish nuqtasini 2 va 3 chiziqchalar 4 chiziqcha bilan kesishadigan nuqtalar bilan birlashtirish.

7. Rejalangan konturlarga kern urib chiqish.

8- mashq. Berilgan burchaklar hosil qilib chiziqchalar o'tkazish.

A. 90°li burchaklar hosil qilib belgi chiziqchalar chizish (9-rasm, a)

1. Zagotovka yuzasini rejalashga tayyorlash.

2. Lineyka yordamida ixtiyoriy V chiziqchani o'tkazish.

3. Ixtiyoriy nuqtadan burchakning bo'lajak uchi A nuqta orqali aylana o'tkazish. Bu aylana AV to'g'ri chiziqni E nuqtada kesadi.

4. O va E nuqtalar orqali aylana bilan (D nuqtada) kesishguncha to'g'ri chiziq o'tkazish. AD va AV kesmalar to'g'ri burchak hosil qiladi.

B. 45° li burchaklar hosil qilib belgi chiziqchalar o'tkazish (9-rasm, b).

1. Zagotovka yuzasini rejalashga tayyorlash.

2. Unda yassi burchaklik bilan AOV to'g'ri burchak yasash.

3. Burchak uchidan ixtiyoriy radius bilan burchak tomonlarini kesib, M va N nuqtalarni hosil qiladigan yoy chizish.

4. M va N nuqtalardan yoyning yarmidan katta radius bilan belgi yoychalari chizish va bu belgi yoychalari kesishgan K nuqtani burchak uchi O nuqta bilan to'g'ri chiziq yordamida birlashtirish; hosil bo'lgan burchaklarning har biri 45° ga teng bo'ladi.

V. 60 va 120°li burchaklar hosil qilib belgi chiziqchalar o'tkazish (9-rasm, v).

1. Zagotovka yuzasini rejalashga tayyorlash.

2. O'rta nuqtasi O bo'lgan AV baza chiziqchani chizish (6-rasm, d).

3. Sirkulni ixtiyoriy (OV kesmadan katta bo'lmagan) o'lchamga kerish.

4. O nuqtadan (burchakning uchidan) belgilangan radius bilan, AV baza chiziqni kesib o'tuvchi yoy chizish.

5. 1 nuqtadan, radiusning kattaligini o'zgartirmasdan, sirkul bilan 60° li burchak yasash uchun zarur bo'ladigan belgi yoycha chizish.

6. Lineykani rejalnadigan yuzaga uning qirralari O va S nuqtalar bilan ustma-ust tushadigan qilib qo'yish.

7. Chizg'ich bilan chiziqcha o'tkazish, u 60° ga teng bo'lgan SOV burchakni hosil qiladi.

8. 60° li burchakning rejalnashidan foydalanib, o'sha radius bilan yoyuzunligida belgi yoycha o'tkazib D nuqtani hosil qilish.

9. Ikkinchi 60° li burchakni hosil qiluvchi OD chiziqchani o'tkazib, 120° li burchakni hosil qilamiz.

G. Transportir yordamida berilgan burchaklar hosil qilib belgi chiziqchalar o'tkazish (9-rasm, g).

1. Zagotovka yuzasini rejalashga tayyorlash.

2. To'g'ri chiziqcha o'tkazish va unda kern bilan ixtiyoriy nuqtani belgilash.

3. Chiziqchaga transportirning asosi 3 ni qo'yish.

4. Transportirning asosini chap qo'l bilan ushlab turib, o'ng qo'l bilan lineykaning enli uchi 1 ni uning strelkasimon uchi asosga chizilgan, berilgan gradus bo'linmasi bilan ustma-ust tushmaguniga qadar burish.

5. Lineykani vint 2 bilan mahkamlash va chizg'ich bilan chiziqcha chizish.

9- mashq. Yassi shakllarni rejalash.

A. Kvadrat ichida aylana yasash (10-rasm, a)

1. Zagotovka yuzasini rejalashga tayyorlash.

2. Aylana markazi O ni belgilash va unga kern urish; bu nuqtadan rejalash sirkuli bilan aylana o'tkazish.

3. Aylana diametri AV ni o'tkazish hamda A va V nuqtalardan ixtiyoriy radius bilan, S va D nuqtalarda kesishuvchi belgi chiziqchalar chizish. S D to'g'ri chiziq aylanani M va N nuqtalarda kesadi va A V diametrni ikki qismga bo'ladi; A, M, V, N nuqtalar aylanani to'rtta teng qismga bo'ladi.

B. Aylana ichida oltiburchak yasash (10-rasm, b).

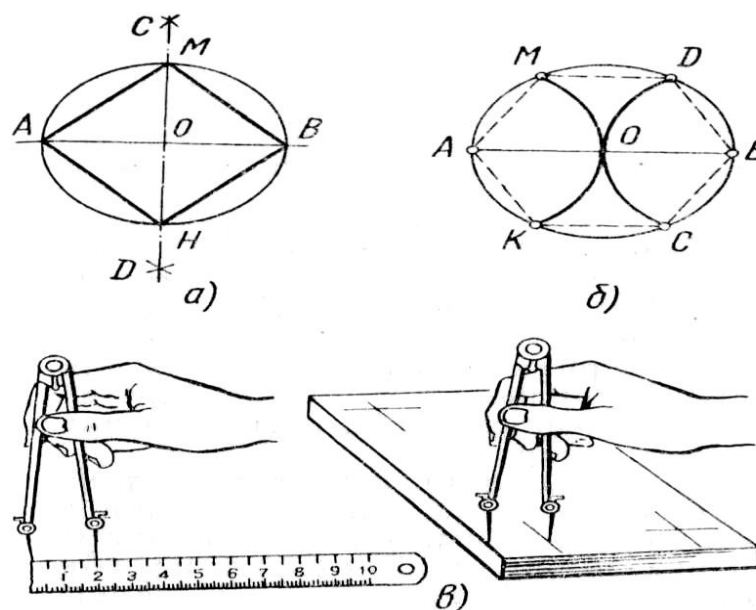
1. Zagotovka yuzasini rejalashga tayyorlash.

2. Aylana markazi O ni belgilash va unga kern urish va bu nuqtadan rejalash sirkuli yordamida aylana o'tkazish.

3. A V diametrni o'tkazish.
4. A va V nuqtalardan berilgan aylananing radiusi bilan yo'ylar chizish, ular aylanani K, M, D va S nuqtalarda kesadi. A, M, D, V, S va K nuqtalar aylanani teng olti qismga bo'ladi.
5. Bu nuqtalarni chiziqlar bilan birlashtirib, olti burchak hosil qilamiz.

V. Zagotovkaning qirralaridan berilgan masofada teshiklar markazini rejalash.

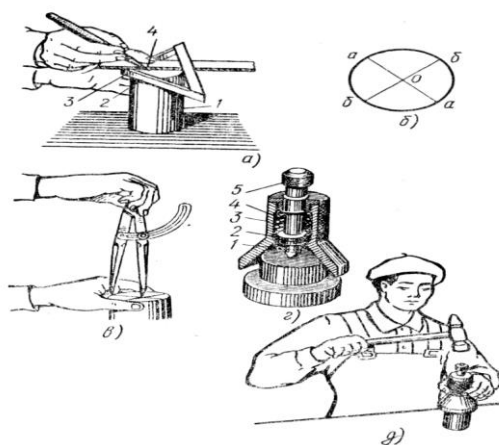
1. Zagotovka yuzasini rejalashga tayyorlash.
2. Baza o'rnida zagotovkaning ishlov berilgan yon tomonlari qabul qilinsin.
3. Sirkul yordamida masshtabli lineykadan 20 mm o'lchamni olish.
4. Sirkulni o'zgartirmay, zagotovka qirrasidan ikkitadan kesishuvchi chiziqlar chizish.
5. Chiziqlar kesishgan nuqtalarda teshiklar markazi uchun kern urib chuqurlash.



10-rasm.

Yassi shakllarni rejalash:

a-aylana ichiga kvadrat yasash, b-aylana ichiga olti burchaklik yasash, v-teshik markazlarini rejalash.



11-rasm.

Aylanalarning markazlarini qidirib topish

a, b-burchaklik markaz qidirgich yordamida, v-rejalash aniqligini tekshirish, g, d-kerner- markaz qidirgich yordamida; 1-zagotovka, 2-burchaklik markaz qidirgich, 3-lineyka, 4-chizgich, 5-kerner, 6-flanets, 7-qo'ngiroq, 8-prujina, 9-kallak

10- mashq. Aylana markazlarini qidirip topish.

A. Markazlarni burchaklik markaz qidirgich yordamida topish

Zagotovka yuzasini rejalashga tayyorlash.

Zagotovka 1 ning toretsga burchaklik-markaz qidirgich 2 ni shunday qo'yish kerakki (11-rasm, a) uning tomonlari detalning silindrik sirtiga tegib tursin.

Chap qo'l bilan burchaklik 2 ni va lineyka 3 ni silindrning sirtiga uning torets qismida bosib turish.

O'ng qo'l bilan chizg'ich yordamida a- diametral chiziqchani o'tkazish.

Burchaklik-markaz qidirgichni biror burchakka burish (taxminan 90° ga) va ikkinchi b-b diametrli chiziqchani o'tkazish.

Aylananing to'g'ri rejalanganligini rejalash sirkuli bilan tekshirish (11-rasm, v), aylananing markaziga sirkulning qo'zg'almas oyoqchasini qo'yish, bunda uning qo'zg'aluvchan oyoqchasi aylananing butun uzunligi bo'yicha ustma-ust tushishi kerak.

12- mashq. Reja chiziqchalariga kern urib chiqish

A. Asbob tanlash

Kerner tanlash (12-rasm, a) va uning o'lchamlarining, charxlanish burchaklarining mos kelishini tekshirish.

Rejalash bolg'achasini tanlash:

a) V. M. Gavrilov bolg'achasi (12-rasm, b) uning keng qilib yasalgan kallagi 1 galinza 2 qo'yilgan; ichi kovak yog'och dasta 3 ning toretsi qopqoq 4 bilan yopib qo'yiladi, u kernerlar, chizg'ichlar saqlanadigan penal xizmatini bajaradi.

b) V. N. Dubrovin bolg'achasi (17-rasm, v) uning linzasi 5 bor. Dastaning kesib tekislangan qirrasi 6 ga millimetrlarga bo'lingan shkalali po'lat lineyka 7 mahkamlangan. Dastaning toretsida kerner 9 va chizgich 8 ni saqlash uchun ikkita teshik o'yilgan.

B. Rejalash chiziqchalarini oddiy kerner bilan kernlab chiqish.

1. Kernerni chap qo'lning uch barmog'i bilan ushlash va o'tkir uchini rejalash chiziqchasiga qo'yish, bunda kernerning o'tkir uchi chiziqchaning o'rtasiga aniq qo'yilishi kerak (12-rasm, g); kernerni o'zidan nariga og'dirib, belgilangan nuqtaga bosish.

2. Kernerni vertikal vaziyatga keltirish (12-rasm, d).

3. Bolg'acha bilan yengil zarb berish.

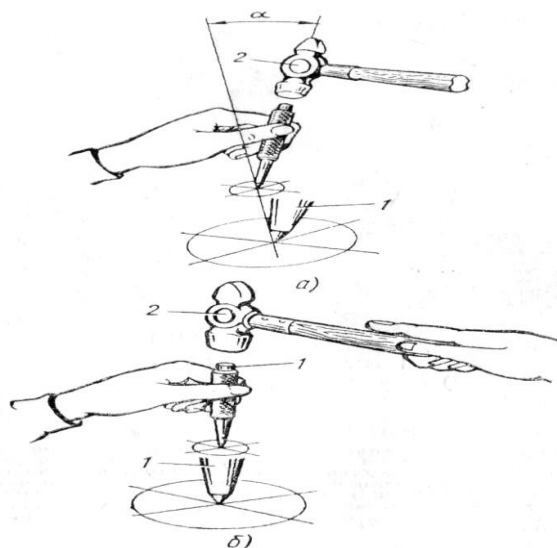
V. Chiziqchalarga linzali bolg'acha yordamida kern urish

1. Kerner 1 ni (13-rasm, a) chap qo'lning uch barmog'i: bosh ,ko'rsatkich va nomsiz barmoqlari bilan ushlash.

2. Kernerning o'tkir uchini rejalash chiziqchasiga qo'yish.

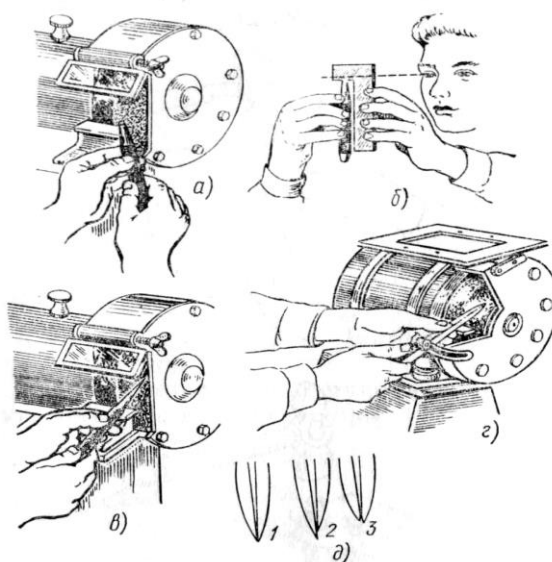
3. Bolg'achaning muhrasiga o'rnatilgan lupa 2 yordamida, kernerni biroz o'zidan nariga og'dirib (13-rasm,b), kerner o'tkir uchining qo'nilishini tekshirish va kerakli nuqtaga bosish.

4. Bolg'achani o'ng qo'lning uch barmog'i: o'rta, nomsiz va jimjiloq barmoqlari bilan qamrab ushlash; kata va ko'rsatkich barmoqlarni dastaning ust sirti bo'ylab qo'yish; bolg'achaning xirgi uchini kaftga tirash(13-rasm, b) va kerneriga asta-sekin urish.



13-rasm.

Linzali bolg'acha yordamida chiziqchalarga kern urish.
a-kernerni reja chiziqchasiga qo'yish, b-kernurish; 1-kerner, 2-lupa



14-rasm.

Rejalash asbobini charxlash

a-kernerni charxlash, b-kernning charxlanish burchagini andaza bilan tekshirish, v-chizgichni charxlash, ye-rejalash sirkulining oyoqchalarini charxlash, d-charxlanish to'g'riligini tekshirish; 1-to'g'ri charxlanish (oyoqchalarning uchi bir-biriga tegib turadi), 2, 3-noto'g'ri charxlanish (oyoqchalarning uzunligi har xil bo'lib chiqqan, oyoqchalarning uchi bir-biriga tegmaydi).

5. Kernerni chap qo'l bilan vertikal vaziyatdachaizilganchiziqlar bo'yicha o'ngdan chapga olib qo'yish va uni o'ng qo'l bilan o'rnatish paytida bolgacha bilan yengil urish. Kernerlashda quyidagi shartlarga rioya qilish kerak:kernerlar aniq rejalash chizig'ida joylashishi kerak; kerernlar 0,2-0,4 mm chuqurlikda o'yilishi kerak; uzun

to'g'ri chiziqlarda kernlar 10-50 mm masofada uriladi; kalta chiziqlarda, egik, yumaloqlangan joylarda, burchaklarda 5-10 mm masofada uriladi. Reja chiziqchalari kesishgan va yumaloqlangan joylarga albatta kern urilishi kerak.

13- mashq. Rejalash asboblarini charxlash.

A. Charxlash stanogini tekshirish

Charxlash stanogini tekshirish: to'siqlarning borligi va tuzukligi; charxtoshning mahkam va aniq o'rnatilganligi, charxtosh va podruchnik orasidagi zazor (2-3 mm); podruchnikning mahkamlanishining puxtaligi; ekrancha borligi va uning mahkamlanishining puxtaligi; mahalliy yoritishning tuzukligi.

B. Kernerni charxlash

1. Charxlash stanogining ekranchasini tushirish yoki himoya ko'zoynaklarini taqib olish, charxlash stanogining dvigatelini yurgizib yuborish.
2. Kernerni chap qo'l bilan o'rtasidan ushlash, o'ng qo'l bilan esa charxlanayotgan uchiga qarama-qarshi uchidan ushlash (14-rasm, a).
3. Kernerni uning $50-60^{\circ}$ ga og'ishini saqlab turgan holda charxtoshning chekkalarida joylashtirish; kerperga yengil bosib, uni kerner o'qi atrofida o'ng qo'l barmoqlari bilan aylantirish.
4. Kernerning o'tkir uchi qizishi natijasida kernerning ish qismi bo'shatish deb ataladigan termik ishlash turiga duchor bo'lmasligi uchun uni davriy ravishda suyuqlikda sovitib turish kerak.
5. Kernerning charxlanish burchagini andaza bilan tekshirish (14-rasm, b). Yuzaning charxlangan qismi markazining siljishiga yo'l qo'yilmaydi.

V. Chizgichni charxlash

1. Charxlash stanogini tayyorlash.
2. Chizgichni chap qo'l bilan o'rtasidan ushlash, o'ng qo'l bilan esa charxlanayotgan uchiga qarama-qarshi uchidan ushlash (14-rasm, v).
3. Chizgichni charxtoshning chekkalarida biroz og'dirib joylashtirish va og'ish burchagini saqlagan holda bir tekisda yengil bosib, chizgichni o'ng qo'l barmoqlari bilan bir tekisda aylantirish; chizgichni $15-20^{\circ}$ hosil qilib charxlash.

G. Sirkul oyoqchalarini charxlash

Charxlash stanogini tayyorlash; Sirkul oyoqchalari shunday keltirilsinki, ular bir-biriga jips tegib tursin (14-rasm, g).

Sirkulni chap qo'l bilan o'rtasidan (stopor vintidan nariroqdan) ushlab; o'ng qo'l bilan ikki oyoqchani sharnirli birikkan joyidan ushlab (14-rasm, g). Sirkulning oyoqchalarini charxtoshga nisbatan kerakli burchak hosil qilib joylashtirish; Avval bitta oyoqning uchini charxlash; shundan keyin, oyoqchalarning vaziyatini o'zgartirish va ikkinchi oyoqchani charxlash. Bunda shunga intilish kerakki, oyoqchalarning uzunligi bir xil bo'lgani holda ular simmetrik bo'lsin va oyoqchalarning tekisliklari bir-biriga jips tegib tursin (14-rasm, d,1- poz).

Rejalash ishlarida xavfsiz ishlash qoidalari:

-Sirkul oyoqchalarining o'tkir uchini qayroq toshda qayrab, yon yoqlaridagi oyoqchalarning ichki tekisliklaridagi g'udurlarni ketkazish.

-Chizgichlar, sirkullarning o'tkir uchlaridan ehtiyotlik bilan foydalanish kerak.

-Rejalash plitasini stolga puxta o'rnatish lozim.

-Miskuporosi eritmasidan ehtiyotlik bilan foydalanish zarur.

Buzuq charxlash stanogida; kojux, ekrancha bo'lmaganida; podruchnik buzuq bo'lganda; charxtosh bilan podruchnik o'rtasida 2-3 mm dan ortiq zazor bo'lganda; charxtoshda tepish bo'lganda ishlash yaramaydi.

O'quvchilar duch keladigan qiyinchiliklar va yo'l qo'yadigan xatolar hamda ularning oldini olish.

Ayni mavzu yuzasidan mashqlarni bajarishda o'quvchilar duch keladigan asosiy qiyinchiliklarga va ularning tushunib olish xususiyatlarining pasayishiga ularning oldingi slesarlik operatsiyalarini bilmasliklari sabab bo'ladi. Ba'zan metalga oldindan ishlov bermasdan rejalashishlarini bajaradilar va hamma vaqt ham rejalashni keyingi ishlov berish bilan qo'shib olib bormaydilar.

Tekislikda rejalashda o'quvchilar duch keladigan birinchi qiyinchilik oldindan tozalangan yuzaning ifloslanishi natijasida buyum yuzasining mis kuporosi bilan yomon bo'yalishidir. Buyum yuzasining mis kuporosi bilan yaxshi bo'yalishini ta'minlash uchun yuzani temir cho'tka bilan tozalash kerak. Mis kuporosini suvda suyultirish va buyumning yuzasini mo'yqalam bilan bo'yash kerak. Buyumning

yuzasini suv bilan namlab keyin uni mis kuporosi bo'lagi bilan ishqalashga yo'l qo'ymaslik lozim, bunda mis kuporosining zararli ekanligini yodda tutish kerak.

Chizgich bilan bo'ylama chiziqchalar o'tkazishda o'quvchilar ko'pincha millimetrli lineykani joydan qo'zg'atib yuboradilar va natijada chiziqchalar egri chiqadi. Millimetrli lineyka joyida siljib ketmasligi uchun uni buyumga chap qo'lning keng qilib kerilgan barmoqlari bilan shunday jips bosib turish kerakki, bunda barmoqlar lineykani o'rtasidan emas, balki chetlaridan bosib tursin.

2.2. Chiziqchalar o'tkazishdagi xatoliklar.

Chizgichni juda og'dirib yuboradilar, buning natijasida u metalga o'yib kirmaydi, balki mis kuporosini qirib ketadi, xolos; chizgichni yuzaga nisbatan kichik burchak hosil qilib ushlab, uning metalga o'yib kirishiga erishish zarur;

Chiziqchalar chizg'ichning bir o'tishida emas, balki 2-3 o'tishida aniq chiqadi. Bunda chiziqchalar keng bo'lib, ba'zan esa qo'shaloq bo'lib chiqadi. Chiziqchalarni chizg'ichning bir o'tishida o'tkazish zarur.

Belgi chiziqchalariga kern urishda va belgi chiziqchalari bo'yicha kern chuqurchalari hosil qilishda o'quvchilar ma'lum qiyinchiliklarga duch keladilar. Bunday holga ko'pincha katta burchak hosil qilib charxlangan kerner sabab bo'ladi.

Kern o'yiqlari aniq belgi chiziqchalari bo'yicha chiqishi uchun kernerni qiyalatib, uni belgi chiziqchasi ustiga ko'ndalangiga yurgizib kiritish lozim. Kerner belgi chiziqchaga kirganidan keyin u to'g'ri burchak hosil bo'lguncha tik kaytiriladi va unga bolg'acha bilan uriladi.

O'quvchilar kerner o'yiqlarini qalin qilib qo'yib, ular bilan rejaladigan joyning atrofini o'rab chiqadilar. Bunday rejalash qo'pol chiqadi, belgi chiziqchalari bilan ustma-ust tushmaydigan kern o'yiqlari soni ko'payib ketadi. Natijada ishlov berilganidan keyin buyum chetlari kern o'yiqlarining qolgan izlari bilan o'ydim-chuqur bo'lib qoladi. Kern o'yiqlarini to'g'ri chiziq bo'yicha 10-50 mm oralatib va albatta belgi chiziqchalari kesishgan joylarda qo'yish kerak. Kern o'yiqlari bir xil chuqurlikda chiqishi uchun kernlashni rejalash bolg'achasi bilan bir xil kuch bilan urib bajarish lozim.

Aylanalarni rejalashda o'quvchilar boshqa qiyinchiliklarga duch keladi: ular sirkulni ma'lum o'lchamga sozlayotganlarida, odatda, barashkani mahkamlash vaqtida uni sirg'alitirib yuboradilar. Sirkul sirg'alib ketmasligi uchun uni barashka turgan oyog'idan chap qo'l bilan ushlash kerak. Aylanani oldin buyumda emas, balki metall bo'lagida rejalab olish tavsiya etiladi. Bunda hosil bo'lgan aylana millimetrli lineyka yordamida o'lchanadi. Odatda aylananing o'lchami birdaniga belgilanmaydi, ammo o'lcham topilganidan keyin rejalashni darhol buyumga qo'yish mumkin.

Rejalash muhim operatsiya ekanligini yodingizda tuting: rejalash to'g'ri bajarilganda hatto sifatsiz detalni ham ishlov berish uchun tayyorlash mumkin va aksincha, rejalash yomon bajarilganda yaroqli zagotovkani ham buzib qo'yish mumkin.

O'quvchilar 1-13 mashqlarini 2-o'quv ishlab chiqarish kartasining bajarishlari natijasida o'quvchilar:

Quyidagilarni bilishlari kerak: tekislikda rejalashning vazifasi va uni bajarish usullarini; rejalashda ishlatiladigan asboblarni va moslamalarni; ish o'rnini tashkil qilish qoidalarini va rejalash ishlari vaqtida mehnat xavfsizligi qoidalarini; rejalashda yuz berishi mumkin bo'lgan nuqsonlarni va ularning oldini olish hamda bartaraf etish usullarini bilishlari; detallarning yuzasini rejalashga tayyorlashni; konturlarni rejalashni o'lchamlar va andazalar bo'yicha bajarishni; kerner, chizgich va sirkul oyoqchalarini charxlashni va qirovini to'kishni; mehnat xavfsizligi qoidalariga rioya qilishni; ish o'rnini to'g'ri tashkil qilishni; nuqsonlar hosil bo'lishining oldini olishni; rejalashda hosil bo'ladigan nuqsonlarni bartaraf etishni uddalay olishlari kerak.

Ikkinchi bob yuzasidan nazorat savollari

1. Zagotovka materialiga qarab bo'yoqlar qanday tanlanadi?
2. To'g'ri parallel chiziqchalar yasash qanday amalga oshiriladi?
3. Chiziqchalar o'tkazishdagi xatoliklar qanday xolatlarni yuzaga keltirishi mumkin?
4. Sirkul oyoqchalarining o'tkir uchini qanday o'tkirlanadi?

5. Charxlash stanogiga ta'rif bering!
6. Aylananing to'g'ri rejalanganligini qaysi asbob yordamida tekshirish mumkin?
7. Bo'yaladigan qatlamni yedirilib ketishdan va tez qurishdan saqlash uchun bo'yoq tarkibiga qanday aralashmalar qo'shiladi?
8. Tekislikda rejalashda o'quvchilar duch keladigan birinchi qiyinchilik bu...

III BOB. METALLARNI TEKISLASH TEXNOLOGIYASI

Tayanch so‘z va iboralar: metallarni tekislash, toblangan detallarni to‘g‘rilash, metall listlarni to‘g‘rilash.

O‘quv maqsadi: polosa, list va doira kesimli metallarni to‘g‘rilashda ishlatiladigan asbob va moslamalardan foydalanishni; toblangan detallarni to‘g‘rilashni (rixtovka qilishni), truba va ichi kovak detallarni to‘g‘rilashni o‘rganish.

Ish obyektlari: burchakliklarning zagotovkalari; arra stanogining zagotovkasi; turli diametrli doiraviy kesimli chivichlar; vallar; qirrasi bo‘yicha bukilgan zagotovkalar; list metallardan tayyorlangan zagotovkalar; chog‘roq diametrli trubalar (po‘lat va rangli metallardan).

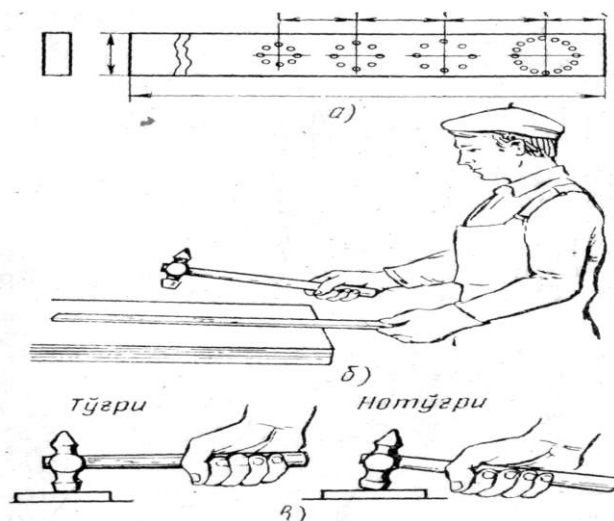
Jihozlar va moslamalar: to‘g‘rilash plitalari; vintli presslar; brushtalar; tekislagichlar; tekshirish plitalari.

Asbob va materiallar: qo‘yma muhrali (yumshoq metall: qo‘rg‘oshin, alyuminiy, latundan va qattiq qotishmalardan tayyorlangan) bolg‘achalar; yog‘och bolg‘achalar, metall ustqo‘ymalar, bo‘r.

3.1. Metallarga ishlov berish.

1-mashq. Aniq zarb berish usullarini o‘rganib olish.

1. Po‘lat polosa bo‘lagini olish va unda zarb beriladigan joylarni shartli (turli diametrli doirachalar bilan) belgilash (15-rasm, a).
2. Chap qo‘lga qo‘lqop kiyib olish, o‘ng qo‘lga bolg‘achani olish va plita oldida ish vaziyatida turish; to‘g‘rilash vaqtida to‘g‘ri, erkin va turg‘un holatda turish kerak (15-rasm, b)
3. Polosaning ishlov beriladigan uchini hamma shartli belgilar plita tekisligi chegarasida bo‘ladigan qilib plitaga qo‘yish (15-rasm, b), ayniqsa polosaning plitada jips yotishiga alohida e‘tibor berish kerak chunki polosa plitada jips yotmasa, bolg‘acha bilan zarb berish paytida chap qo‘lga kuchli aks ta‘sir tushishi va hatto polosa qo‘ldan chiqib ketishi mumkin.

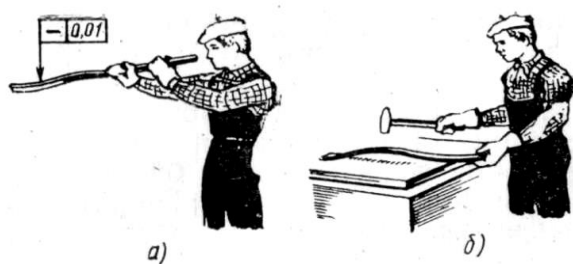


15-rasm.

To'g'rilashda aniq zarblar berish usullari

a-shartli zarb berish joylarini chizib olish, b-to'g'rilashda zarb berishda ish vaziyatida turish, v- to'g'ri va noto'g'ri zarblar.

4. Zarb berish aniqligi bo'yicha o'rganish mashqlarini bajarish. Buning uchun bolg'achaning muhrasi katta shartli doiraning markaziga qo'yiladi, keyin bolg'acha orqaga chetlatiladi va belgilangan joyga tirsak zarbi beriladi. Zarb berish vaqtida faqat zarb beriladigan joyga qarash kerak va doira chegarasida to'g'ri va aniq zarblar berish lozim(15-rasm, v).
5. Bitta doirada zarb berishning dastlabki malakalarini egallagandan keyin yuzasi kichik bo'lgan navbatdagi doira - belgilarga o'tiladi.



16-rasm.

Tekisligi bo'yicha egilgan polosa metalni to'g'rilash

a-zagotovkaning yegilganligini "ko'z bilan chamalab" tekshirish, 6-zarb berish usuli

2-mashq. Polosa metalni to'g'rilash.

A. Tekisligi bo'yicha bukilgan polosa metallni to'g'rilash

1. Polosani qo'lga olish va zagotovkaning qiyshiqqligini (egriligini) "ko'z bilan chamalab" (16-rasm, a) yoki tekshirish plitasi (yoxud lineyka) bilan detal orasidagi zazor bo'yicha tekshirish. Egilgan joylarning chegarasini bo'r bilan belgilab qo'yish.
2. Birinchi mashqdagidek ish vaziyatini egallash. Polosani to'g'rilash plitasiga shunday qo'yingki, uning tekisligi plitada qavariq tomoni bilan yuqoriga qarab yosin va plitaga ikki chiziq bo'yicha tegib tursin. Polosa plitaga batamom va jips yotguniga qadar polosaning chetidan qavariqning o'rta qismiga qaratib bolg'acha bilan urish (16- rasm,b).
5. Plita bo'yicha tekislash aniqligini tirqishga qarab yoki shchup yordamida yoxud tekshirish lineykasi yordamida tekshirish: to'g'ri chiziqlilikdan har 500 mm uzunlikda ko'pi bilan 0,1 mm chetga chiqishga yo'l qo'yiladi; to'g'rilangan yuzalarda o'yilgan va ezilgan joylar bo'lmasligi kerak.

B. Qirrasi bo'yicha egilgan metalni tekislash

Egrilik chegaralarini "ko'z bilan chamalab" aniqlash va ularni bo'r bilan belgilab qo'yish. Qiyshaygan polosani plitaga qo'yish. Chap qo'l bilan polosani plitaga bosib turish, polosaning butun uzunligi bo'yicha bolg'achaning tumshug'i bilan urib chiqish (17-rasm). Pastki chetida zarb qattiq berilishini, yuqorigi chetiga yaqinlashgan sari zarb qattiqligi kamaytirib borilishi, ularning chastotasi esa oshirilib borilishi lozim (yuqorigi chetga qaraganda pastki chet ko'proq tortila boradi va polosa tekislanadi). Yuqorigi va pastki chetlar to'g'ri chiziqli bo'lganidan keyin to'g'rilashni to'xtatish kerak. To'g'ri chiziqlilikdan yo'l qo'yiladigan chetga chiqish 500 mm ga 1 mm gacha.



17-rasm.

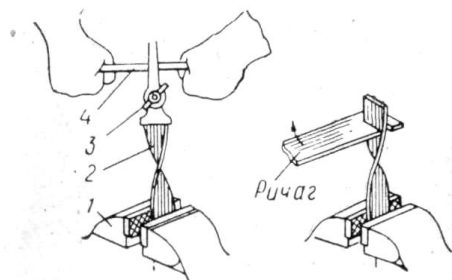
Qirrasi bo'yicha egilgan polosa metalni to'g'rilash.

V. Spiralsimon egrilikka ega bo'lgan (buralib ketgan) polosa metallni to'g'rilash.

1. Zagotovka 2 ning bir uchini tiski 1 ga, ikkinchi uchini esa dastaki tiskicha 3 ga

mahkamlash (18-rasm).

2. Burish kuchini oshirish uchun dastaki tiskicha 3 ning jag'lari orasiga richag 4 ni qo'yish (bu richag sterjen, chiviq, po'lat polosa bo'lishi mumkin).
3. Richag 4 ni bir tekis aylantirib, egrilik to'g'rilanganiga qadar polosani aylantirish.
4. Detalni uzil-kesil to'g'rilash, oldin aytib o'tilgan usul bilan plitada bajariladi.
5. To'g'rilanish darajasi to'g'rilangan zagotovkani tekshirish plitasiga qo'yib (tirqish bo'yicha) nazorat qilinadi.



18-rasm.

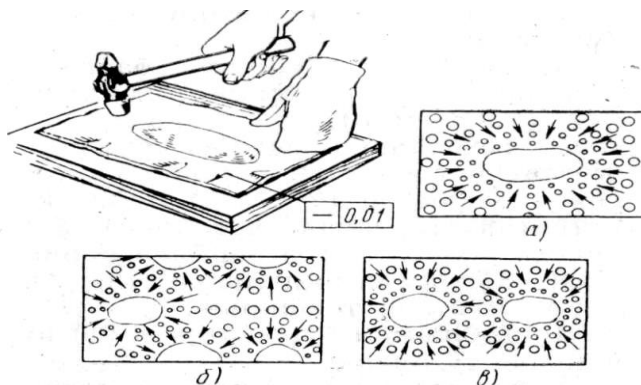
Spiral tarzida egilgan polosa metalni to'g'rilash

1-tiski, 2-zagotovka, 3-qo'l tiskichasi, 4-richag.

3- mashq. Metall listlarni to'g'rilash.

A. Metall listlarni po'lat bolg'acha bilan to'g'rilash.

1. Listni plitaga qo'yish va lineyka yordamida qavariqlikni aniqlash, uning chegaralarini bo'r yoki grafitli qalam bilan belgilab chiqish.
2. Qavariqlar soni va ularning joylashishiga qarab zarb berish ketma-ketligini aniqlash:



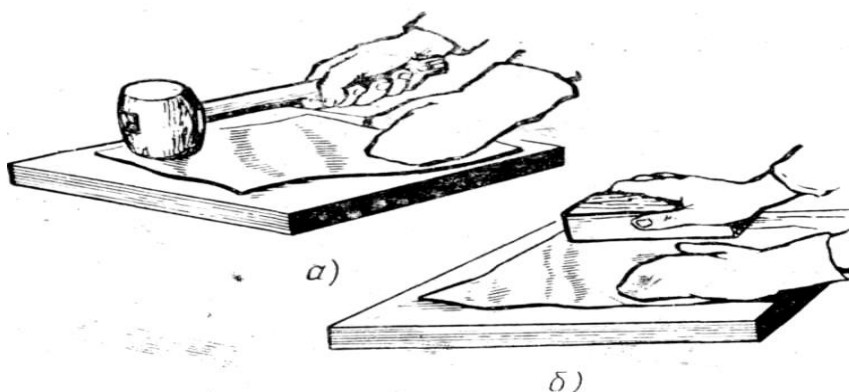
19-rasm.

Qavariqligi listning o'rtasida (a), listning chetlarida (b), bir nechta qavariqlari (v) bo'lgan list

3. To'liqsimonlik yo'qotilganidan keyin listni ag'darish va unga yengil zarblar berib to'g'ri chiziqlilikni tiklash:

- listni plitaga qo'yish, tanlangan sxemaga muvofiq uni chap qo'l bilan ushlab turib, o'ng qo'l bilan bolg'acha yordamida zarb berib;
- zarblar tez-tez, ammo kuchli bo'lmasligi lozim, qavariq chegarasiga yaqinlashilgan sari zarblar tez-tez va kuchsiz berilishi kerak.

B. Qalinligi 0,5 mm dan ortiq list metallni yog'och bolg'acha yoki yumshoq muhra qo'ndirilgan bolg'acha bilan to'g'rilash.



20-rasm.

List metallni to'g'rilash

a-bolg'acha (yog'och yoki yumshoq qo'ymali bolg'acha) bilan 6-yog'och brusok bilan

To'g'rilash usullari xuddi po'lat bolg'achalar bilan to'g'rilashdagidek. Tekislangan yuzalarning to'g'rilanish sifatini nazorat qilish: o'yiqlar va ezilgan joylar bo'lmasligi, listning yuzasi tekis bo'lishi, yo'l qo'yiladigan chetga chiqish 200 mm uzunlikda $\pm 0,01$ mm bo'lishi kerak.

V. Qalinligi 0,5 dan kam list metallni to'g'rilash

1. List metallni plitaga, qavariq tomonini yuqoriga qaratib shunday qo'yish kerakki, uning chetlari osilib turmasin, balki plitaning tayanch tekisligida yotsin. Listni chap qo'l bilan plita sirtiga bosib turish.
2. O'ng qo'lga brusokni (yog'och yoki metall brusokni) olish va uni tekislanadigan listga qo'yish hamda uni bir oz bosib, chapdan o'ngga qaratib, list bo'ylab uning chetigacha surish 20-rasm, b).

3. To'g'rilash oxirida brusokka bosishni kamaytirish va kuch ishlatmasdan uni qarama-qarshi tomonga yurgizib boshlang'ich vaziyatga keltirish. Bu harakatlar list to'g'rilangunga qadar takrorlanadi.

4. Listni bir tomonidan ikkinchi tomoniga ag'darish, tekislashni list to'la tekislangunga qadar takrorlash.

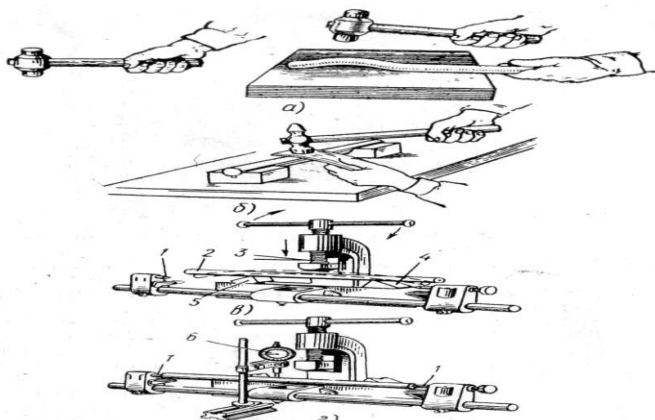
4- mashq. Toblangan detallarni to'g'rilash.

A. Toblangan polosani to'g'rilash

1. Polosani to'g'rilash babkasida qavarig'ini pastga qilib joylashtirish.

2. Tekislash bolg'achasi bilan botiqlikning chetidan boshlab va asta-sekin raqamlar (2-1-3) bilan ko'rsatilgan tartibda chetlariga o'tib, kuchsiz, ammo tez-tez zarblar berish.

3. To'g'ri chiziqlilikni tirqishga qarab plitada tekshirish.



21-rasm.

Plitada (a) va prizmalarda (b) hamda vallarni dastaki presslarda (v, g) to'g'rilash

1-markazlar, 2-val, 3-vint, 4, 5-ostqo'ymalar, 6-indikator

4. Burchaklikning tekisligi buzilmasligi uchun zarblarni burchaklikning har ikki tomonidan berish kerak. Burchaklikning qirralari to'g'ri shaklga kelib, har ikki burchak 90° ga teng bo'lgandan keyin to'g'rilashni (rixtovkalashni) to'xtatish kerak.

5- mashq. Metall va vallarni to'g'rilash.

A. Doiraviy kesimli metallarni to'g'rilash

Diametri 12 mm gacha bo'lgan kalta metallarni ularning qavariq va qiyshaygan joylariga zarb berish yo'li bilan plitاسida to'g'rilash (21-rasm, a).

Diametri 12-30 mm li metallarni prizmalarda to'g'rilash (21-rasm, b). a) qavariq joylarni aniqlab, bo'r bilan belgilab qo'yish;

b) metallni orasidagi masofa 50-86 mm bo'lgan prizmalar ustiga qavarig'ini yuqoriga qaratib qo'yish;

v) zarblarni qavargan joylarga yumshoq metallardan (mis, qo'rg'oshin)qo'ymasi bo'lgan bolg'acha bilan yoki yumshoq metaldan yasalgan ostqo'ymalardan foydalanib, po'lat bolg'achalar bilan berish;

g) to'g'rilash sifati plitada plita bilan unda yumalatiladigan metall orasidagi tirqishga qarab aniqlanadi.

B. Vallarni dastaki presslarda to'g'rilash.

1. Qiyshaygan val 2 ni markazlar 1 orasiga shunday o'rnatish kerakki, uni aylantirish mumkin bo'lsin (21-rasm, v).

2. Val 1 sirtiga indikator 6 ni qo'yish va uni o'ng qo'l bilan aylantirib, valni chap qo'l bilan aylantirib, indikator bo'yicha egilish joyi va darajasi aniqlanadi; so'ngra val markazlardan chiqarib olinib, ost qo'ymalar 4 va 5 ga qo'yiladi (21-rasm, g).

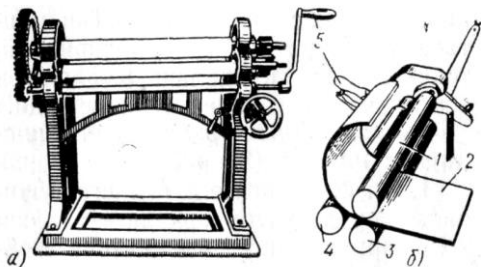
3. Pressning vinti 3 bilan valning qiyshaygan joyiga bosib, valni to'g'rilash, bunda valning to'g'ri chiziqliligi indikator 6 yoki lineyka bilan tekshiriladi.

4. Valni markazlarga o'rnatish va to'g'ri chiziqlilikni tekshirish.

6-mashq. Polosa va list metallni dastaki bukish jo'vachalari yordamida bukish.

1. Zagotovka 2ni (list yoki polosani) jo'valar 1,3, 4 orasiga o'rnatish (22-rasm, b).

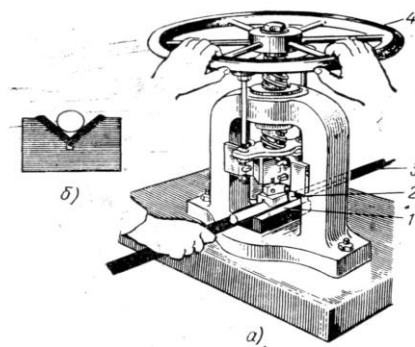
2. Valiklarni ular bir-biriga kuchli siqilib turmaydigan qilib rostlash



22-rasm.

Dastaki egish jo'valari yordamida list va polosa metallni to'g'rilash

a-dastaki jo'va, b-to'g'rilash sxemasi, 1, 3, 4-jo'valar, 2-list, 5-dasta



23-rasm.

Dastaki vint pressda burchaklikni to'g'rilash

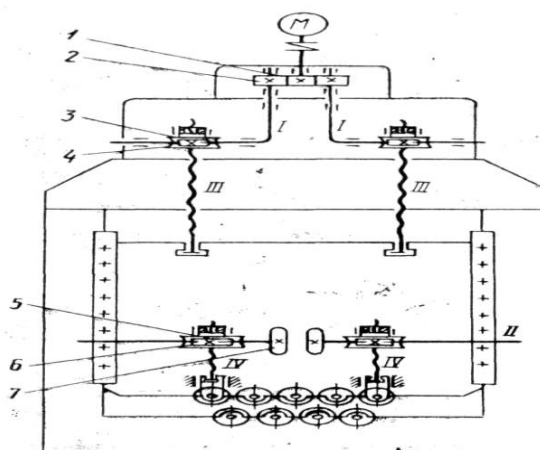
1-stol, 2-prizma, 3-burchaklik, 4-maxovik

Dasta 5 ni soat strelkasi harakati yo'nalishida aylantirib, zagotovkani valiklar orasidan u to'la to'g'rilanmaguniga qadar o'tkazish.

7-mashq. Burchaklikni dastaki vintli pressda to'g'rilash.

1. Pressning stoli 1 da prizma 2 ni o'rnatish (23-rasm, a). Prizmaga deformatsiyalangan burchaklik zagotovkasi 3 ni qo'yib, uning tokchalari orasiga toblangan po'lat jo'vani o'rnatish.

2. Vintli pretssning maxovigi 4 ni aylantirib, prizmatik uchlik bilan jo'vachaga bosiladi, u tokchalarning egilgan joylarini siqib, burchaklikka to'g'ri shakl beradi (23-rasm, b). Burchaklikning egilish egriligi katta bo'lganida uni jo'vacha bilan birgalikda prizmaning burchakli o'yig'ida ssljtiladi va vint bosimi yordamida burchaklikning to'g'ri shakli tiklanadi.



24-rasm.

List to'g'rilash mashinasi jo'valarsh vaziyatini rostlashning kinematik sxemasi

1, 2-reduktorning g'ildiraklari, 3, 5-chervyaklar, 4, 6-chervyak g'ildiraklari, 7-maxovik

Tokchalar uzunligi bo'yicha to'g'ri chiziqli holiga kelganida to'g'rilash tugallanadi; to'g'ri chiziqlilik "ko'z bilan chamalab" yoki plitada tirqishga qarab tekshiriladi, tokchalarning ko'ndalang joylashuvi esa burchaklik bo'yicha tekshiriladi.

8- mashq. List to'g'rilash mashinalarida ishlash (24-rasm).

1. Elektr dvigateli M ishga tushiriladi, u reduktor orqali to'g'rilash jo'valarining yuqorigi qatori joylashgan qo'zg'aluvchan traversani harakatga keltiradi. Reduktor g'ildiraklar 1 va 2, chervyak 3 va chervyak g'ildiragi 4 dan tashkil topgan chervyakli uzatmadan iborat.
2. To'g'rilash jo'valarining yuqorigi va pastki qatorlari orasidagi masofa to'g'rilanadigan listlarning qalinligiga mos kelganida elektr dvigateli M to'xtatiladi.
3. Maxovik 7 ni aylantirib, chervyak 5 va chervyak g'ildiragidan tashkil topgan chervyakli uzatma orqali kiruvchi va chiquvchi jo'valarni listlar bemalol kiradigan va chiqadigan vaziyatga suradi.
4. Pastki va yuqorigi qator to'g'rilash jo'valarining yuritmasi ishga tushiriladi (jo'valarning yuritmalari rasmda ko'rsatilmagan).
5. To'g'rilanishi kerak bo'lgan list pastki qatorning to'g'rilash jo'vasi bilan yuqorigi qatorning yo'naltiruvchi jo'vasi orasiga o'rnatiladi. Listni to'g'rilash jo'valari orasiga yuqorigi yo'naltiruvchi jo'valar uzatadi.

3.2. Metall to'g'rilashda xavfsiz ishlash qoidalari.

1. Bolg'achalarning dastalari darz ketmagan bo'lishi va muhralar dastalarga puxta mahkamlangan bo'lishi kerak.
2. Bolg'achaning muxrasi silliq, jilolangan bo'lishi, sirti bir oz qavariq bo'lishi kerak.
3. To'g'rilashda albatta qo'lqop kiyib ishlash zarur, zagotovkalarining g'udurlari va o'tkir qirralari qo'lni shikastlashi mumkin.
4. Ish o'rinlari toza va tartibli saqlanishi lozim. Asboblarning tuzuk holatda saqlanishi kerak.
5. Ishlov beriladigan zagotovkalar puxta mahkamlanishi kerak.
6. Polosa va chiviqni to'g'rilashda ular kamida ikki joyida plitaga tegib turishi kerak.

O'quvchilar duch keladigan tipik qiyinchiliklar va yo'l qo'yadigan xatolar hamda ularning oldini olish.

Agar o'quvchilar yog'ochdan tayyorlangan yoki yumshoq metaldan qo'ymasi bor bolg'achalardan foydalanmasa, ishlov berishda yupqa metall listda o'yiqlar va ezilgan joylar hosil bo'ladi, metall ba'zan cho'zilib qoladi. Buning oldini olish uchun metall to'g'rilashda maxsus bolg'achalardan foydalanish zarur.

O'quvchi o'quv-ishlab chiqarish kartalarining 1-8 mashqlarini bajarishlari natijasida:

- to'g'rilash operatsiyalarining vazifasini va ularni bajarish usullarini, ishlatiladigan asboblarni hamda moslamalarni;
- ish o'rnini tashkil qilish qoidalarini; xavfsiz ishlash qoidalarini bilishi;
- polosa metallni, doiraviy kesimli po'lat chiviqlarni va list po'latni sovuqlayin to'g'rilashni;
- ma'lum mashinalar va moslamalardan foydalanishni; xavfsiz ishlash qoidalariga rioya qilishni;
- o'z mehnatini ratsional tashkil etishni uddalashi kerak.

Uchinchi bob yuzasidan nazorat savollari:

1. Metall listlar qanday to'g'rilanadi?
2. Toblangan detallar qanday to'g'rilanadi?
3. Metall to'g'rilashda xavfsiz ishlash qoidalarini qanday amalga oshiriladi?
4. Agar o'quvchilar yog'ochdan tayyorlangan yoki yumshoq metalldan qo'ymasi bor bolg'achalardan foydalanmasa metallda qanday o'zgarishlar hosil bo'ladi?
5. List to'g'rilash mashinalari ishlashda qanday qulayliklar mavjud?
6. Spiralsimon egrilikka ega bo'lgan (buralib ketgan) polosa metallni to'g'rilash necha bosqichda amalga oshiriladi?
7. Burchaklikni dastaki vintli pressda to'g'rilash haqida tushuncha bering.
8. O'quvchi o'quv-ishlab chiqarish kartalarining 1-8 mashqlarini bajarishlari uchun nimalarni bilishi zarur?

IV BOB. CHILANGARLIK TISKILARI VA ULARDA ISHLASH TEKNOLOGIYASI

Ishdan maqsad.

Pog'onali val tipidagi detal tayyorlashning texnologik jarayoni hamda tayyorlashni o'rganish. Detalni yasashga uchun ketadigan vaqt 6 soat

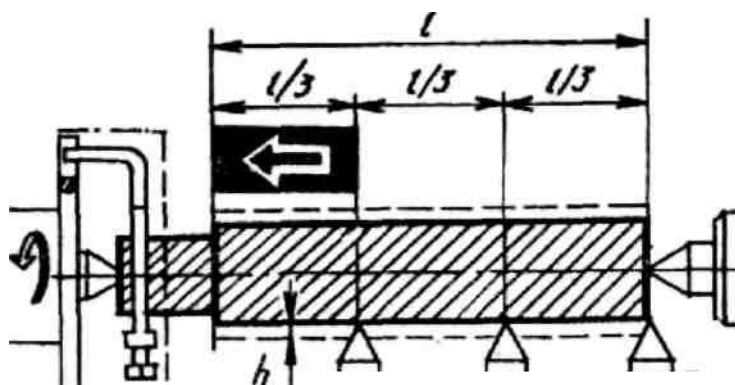
Zaruriy jihozlar.

Pog'onali val detalini yasash uchun tayyorlangan texnologik xarita, metall chiviq, kalitlar jamlanmasi, o'lchov nazorat asboblari, keskichlar, TV6 stanogi, plakatlar va yordamchi moslamalar, moylar.

Tayanch so'z va iboralar. Tokarlik stanogi, monipulyator, freza, zagatovka, randa, kesish tezligi, tokarlik vintqir qar stanogi, support, shtangensirkul, mikrometr, pog'onali val, parma, nakat, tores, konus sirt.

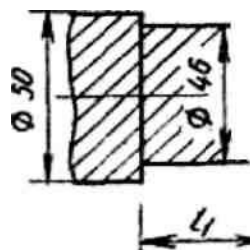
4.1. "Pog'onali val" tipidagi buyumlarni tayyorlash.

Pog'onalarni yo'nishda detallar bo'ylama yo'nishdagi kabi usullar bilan o'rnatiladi va mahkamlanadi. Qisqa detallar patronga mahkamlanadi.

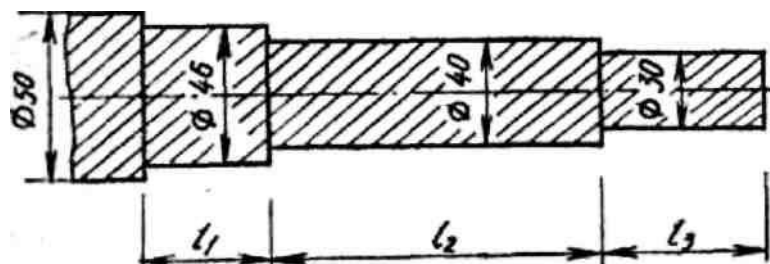


25-rasm

Shakli yumaloq bo'lmagan plita va boshqa detallar planshaybaga yoki 4-kulachokli patronga o'rnatiladi. Val ko'rinishdagi uzun detallar odatda, markazlar orasida o'riatiladi. Yirik va uzun detallar bir uchi bilan patronga mahkamlanadi, ikki uchi esa ketingi markazga o'rnatiladi. Zagotovkadan pog'onali buyumlar yo'nishda pog'onalarni o'lchash va ularni nazorat qilish valning aniq va toza ishlanishiga olib keladi. Bu jarayonlar rasmda ko'rsatilgan.



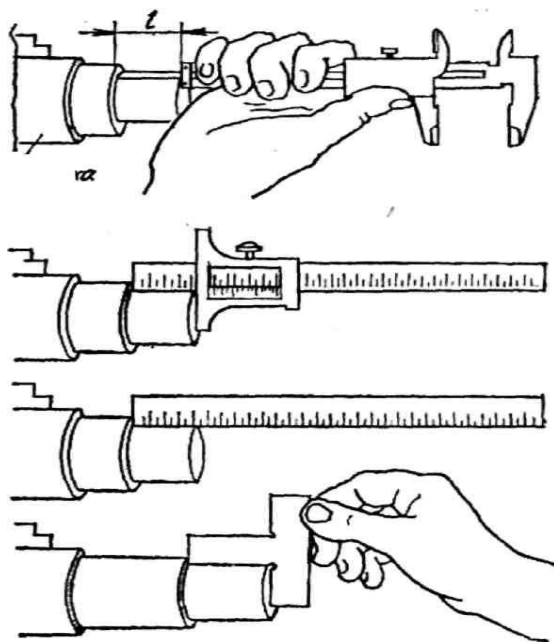
26-rasm



27-rasm

Zagotovka chiviq mahkamlanish usuli, keskichning shakli va boshqalarga qarab har xil tarzda yo‘niladi.

Markazlarga o‘rnatilgan detallarining pog‘onalarini yo‘nishda odatdagi ketingi markazdan foydalanish arzimaydi, chunki keskichning kesuvchi qirrasi shikastlanadi. Bunday hollarda pog‘onaning hamma joyini yo‘nishga imkon beradigan yarim markazli ishlatish tavsiya qilinadi. Eng yaxshisi himoya konusi bo‘lgan markaz teshigidan foydalanish kerak. Ikkala holda ham sirtqi yuzadan markazga tomon surish yo‘li bilan tores keskich yordamida yo‘niladi.



28-rasm

Patronga o'rnatiladigan detalning pog'onalarini tores keskich bilan emas, balki o'tuvchi qayirma keskich bilan yo'nish ma'qulroq. O'tuvchi qayirma keskich massiv kesuvchi qismga ega bo'lib, ancha yuqori rejimlarga bardosh beradi. Pog'onalarni va baland pog'onalarni yo'nishda keskich sirtqi yuzadan markazga tomon surilishi yoki markazdan sirtqi yuzaga tomon surilishi mumkin. Keskich markazdan sirtqi yuzaga tomon surilganda keskichga ta'sir etuvchi kuch keskichning kesuvchi tig'ini detalning toresidan qochirishga harakat qiladi, buning natijasida toresning yuzasi detalning sirtqi yuzasidan markazga tomon surish bilan yo'nilgandagiga qaraganda ancha toza chiqadi. Ammo pog'onalarni yo'nishning bunday usuli namuna qirindisi olingandan keyin pog'onaning detaldagi boshqa yuzalarga nisbatan aniq vaziyatdaligini tekshirib ko'rishga imkon bermaydi. Shuning uchun ko'ndalang surish yo'nalishini tanlashga oid yuqorida aytib o'tilgan qoidalaridan ba'zan voz kechishga to'g'ri keladi.

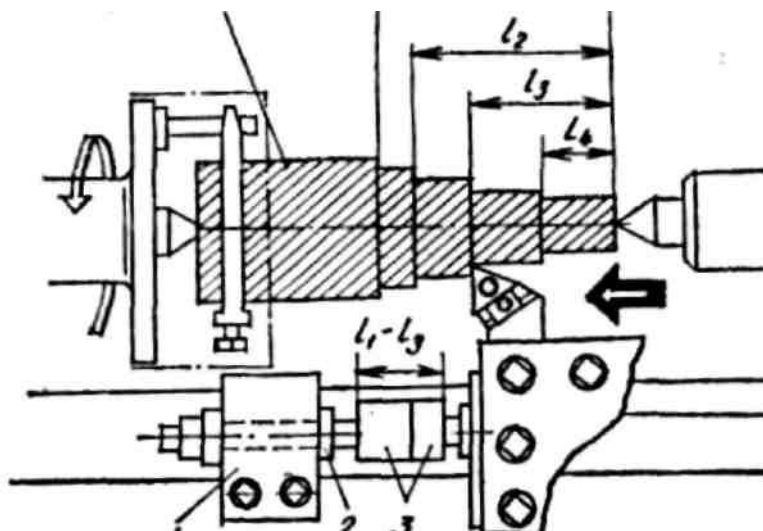
Pog'onali valning kontrol qilish bir necha o'tishda yo'niladi, unda bo'ylama surishdan ham, ko'ndalang surishdan ham foydalaniladi. Avval, pog'ona yuzasiga nisbatan 5° burchak ostida o'rnatilgan tores keskich bilan pog'onaning silindrik qismi yo'nib chiqiladi, bunda keskichning har gal o'tishida 2 3 mm qalinlikdagi qatlam yo'niladi, shundan keyin xuddi bunda keskich markazdan pog'onaning sirtqi yuzasi tomon keskichning o'zi bilan pog'onaning toresi tozalab yo'niladi suriladi.

Agar detalda bir necha pog'ona yo'nishda shu pog'onalarining bo'ylama yo'nalishida joylashuvi ancha aniq bo'lishi talab etilsa, avval bu pog'onalarining vaziyatini rejalab olish ya'ni keskichning o'tkir uchi bilan detalga mayda chiziqlar chizib olish kerak. Buning uchun lineyka, shablondan foydalaniladi. Pog'onalari bo'lgan ko'p miqdordagi bir xil detallarni o'ngda keskichni bo'ylama surish bilan birga, cheklaydigan tirgakdan ham foydalanish kerak.

Pog'onalari bo'lgan detalni tirgakdan markaz teshiklarining chuqurligidan qat'iy nazar pog'onalarining uzunligini saqlash talab etilsa, surma markazlar deb ataladigan markazlardan bemalol foydalansa bo'ladi. Bunda markaz korpus ichiga montaj qilinib, oldingi babka shpindelining konus teshigiga kiritiladi Prujina

markazni o'ngga tomon itarishga va markazni detalga tekkizib turishga intiladi. Ketingi babka pinolini siqishda markazlarga o'rnatilgan detal konus pog'onaga mahkamlangan toblangan tirgakkacha yetkaziladi. Shundan keyin, surilma markaz shu detal ishlanayotgan vaqt mobaynida bolt bilan mahkamlanib qo'yiladi, navbatdagi detalni o'rnatishda bolt bo'shatilishi kerak. Detal qo'l bilan ushlab turilib, ketingi markaz chetlatiladida, navbatdagi detal o'rnatiladi.

Moskva silliqlash stanoklari zavodining novator tokari Kulagin teshikli detalning toresini yo'nishda bir vaqtning o'zida ikkita keskichdan foydalanadi. Bu keskichlar maxsus tutqichga o'rnatilib, undan ikkalasi ham barobar uzunlikda chiqib turadi. Ushlagich esa o'z navbatida, keskich tutqich esa ichidan yo'nadi, keskich tutqichga kesuvchi qirrasi pastga qaratilib o'rnatiladi. Bir vaqtda ikkita keskich bilan ishlash tufayli, yo'niladigan oraliq va demak, yo'nish uchun ketadigan vaqt ikkn barobar kamayadi. Markazlarga o'rnatilgan detallarning toreslarini yo'nishda odatdagi ketingi markazdan foydalanish yaramaydi, aks holda keskichniig kesuvchi qirrasi shikastlanadi.



29-rasm

Bunday hollarda toresning hamma joyini yo'nishga imkon beradigan yarim markazni ishlatish tavsiya qilinadi.

4.2. Pog'onona keskichlari va ularni o'rnatish.

Detallarning pog'ononali ham tokarlik stanoklarida tores keskichlari bilan yo'niladi. Tores keskichlarining kesuvchi uzun qirrasi va kesuvchi qisqa qirrasi bor. Kesuvchi uzun qirra detalning yo'niladigan sirtiga 5° burchak ostida

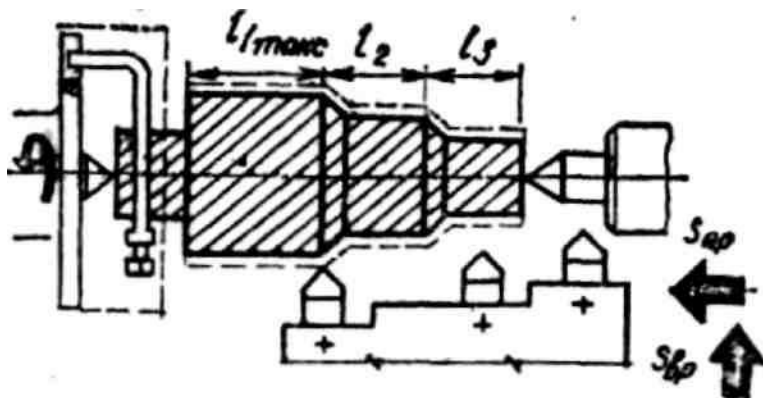
oʻrnatiladi. Detalni markazlarga oʻrnatib, uning toresini yoʻnishda keskichning uchini detal markaziga yaqin keltirishi mumkin boʻlishi uchun, keskichning kesuvchi qisqa qirradi juda qiya qilib yasaladi. Tores keskichlari oʻnaqay va chapaqay, toʻgʻri va qayirma keskichlarga boʻlinadi. Qayirma tores keskichlari toreslar yoki pogʻonalarga toʻgʻri keskichga kiritish qiyin boʻlgan joylardan, masalan, (qayirma tores). Xuddi shu maqsadlarda koʻpincha oʻtuvchi qayirma keskichlar ishlatiladi, bu keskichlarga koʻndalang surilish harakati beriladi. Pogʻonalar yoʻnishda keskichning uchi markazlar balandligiga aniq toʻgʻri keladigan qilib oʻrnatilishi lozim. Agar keskichning uchi markazlar chizigʻidan pastroq oʻrnatilsa, pogʻonaning oʻrtasida chiziq hosil boʻladi. Uchi markazlar chizigʻidan balandroq oʻrnatilgan keskich esa ish jarayonida sinishi mumkin.

Stanok markaziga yaqin boʻlmagan pogʻona, boʻrtiqlarni yoʻnishda tirgak tores keskichlaridan foydalaniladi. Bu keskichlarda silindrik yuzalarni yoʻnish bilan birga, boʻylama surish orqali ham, koʻndalang surish orqali ham ishlash mumkin. Ancha uzun detallarning qanday oʻrnatilganligini ularning silindrik yuzalariga qarab tekshirib koʻrish lozim. Agar uzun pogʻonali valni yoʻnish kerak boʻlsa, u holda koʻrsatilgan kabi boʻladi.

Pogʻonalarni koʻndalang surish bilan yoʻnishda kesim chuqurligi yoʻnib olinadigan metall qatlamining qalinligiga, surish esa detal bir marta aylanganda keskichning koʻndalang yoʻnalishida surilishiga teng boʻladi. Quyidagi koʻndalang surilishlardan foydalanish tavsiya etiladi. Xomaki yoʻnib oʻtish uchun kesim chuqurligi 2—5 mm boʻlganda 0,3 dan 0,7 mm/ayl gacha, tozalab yoʻnish uchun esa kesish chuqurligi 0,7—1 mm boʻlganda—0,1 dan 0,3 mm/ayl. gacha. Toreslarni yoʻnishda kesish tezligi oʻzgarib turadi va ishlanayotgan detal diametrining kamayib borishi bilan detal markazga tomon kamayadi. Pogʻonalar yoʻnishda kesish tezligi katta diametrga qarab hisoblab chiqiladi. Ammo bu tezlikda keskichning uzoq, ishlamasligini hisobga olib, tezlikni kamaytirishga toʻgʻri keladi.

Amaliy ishlarga oʻtishdan oldin, pogʻonali buyumlar tayyorlashda ishlanadigan zagotovkalarga koʻp keskichli keskichdan foydalanib, bir paytning

o'zida hamma buyum pog'onalariga ishlov berilishini kuzataylik. Bunday jarayon 2.54- rasm, a, b da keltirilgan.



30-rasm

Pog'onali ko'p keskich:

a — uzunligiga qarab keskich ko'p keskich bilan ishlangandan o'rnatish, b — pog'onali valning kesish ko'rinishi.

To'rtinchi bob yuzasidan nazorat savollari:

1. Pog'onalar yo'nishda detallar bo'ylama yo'nishdagi kabi usullar bilan o'rnatilishi va mahkamlanishi?
2. Markazlarga o'rnatilgan detallarining pog'onalarini yo'nish.
3. Detallarning pog'onalari ham tokarlik stanoklarida tores keskichlar bilan yo'nish?
4. Pog'onalarni ko'ndalang surish yo'li bilan yo'nish qanday amalga oshiriladi?
5. Pog'ona keskichlari va ularni o'rnatish usullarini ayting
6. Yirik va uzun detallar patronga qanday mahkamlanadi?
7. Toreslarni yo'nishda kesish tezligi qanday?
8. Ko'ndalang surish yo'nalishini tanlashga oid qoidalarni sanab bering!

V BOB. METALLARGA EGOVLASH ORQALI ISHLOV BERISH TEXNOLOGIYASI

Tayanch soʻz va iboralar: egovlarni turlari, tekis yuzalarni egovlash, egovlash usullari, har xil yuzalarni egovlash, egri yuzalarni egovlash. egovlash usullari, egovlashda kuchni taqsimlash.

Oʻquv maqsadi: Usullar kompleksini oʻrganib olish; ish oʻrnini va mehnatni ratsional tashkil qilishga; egovlashda toʻgʻri ish vaziyatini egallashga; tekisliklarni egovlashda egovni muvozanatlashtirishga; turli zagotovkalarni egovlashga; yuqori ish unumli moslamalar va mexanizatsiyalashtirilgan qurilmalar bilan ishlashga oʻrganish.

Ish obektlari: oʻlchamlari taxminan 80x86 yoki 30x80 mm boʻlgan plitkalar, material - choʻyan (quyma), lekalo lineykalar (qalinligi 4-6 mm boʻlgan detallarning parallel tomonlarini egovlashda); kvadrat muxrali bolgʻachalar (parallel tomonlarni 30 mm gacha egovlashda); keskich tutkichlari; bosqonlar; burchakliklar; prizmalar; parma, zubilo va keskichlarning charxlanish burchaklarini tekshirish uchun andazalar; turli fason detallar; egri chiziqli profilli andazalar; kron sirkul oyoqchalarining zagotovkalari; radiusli gayka kalitlari; turli ishlab chiqarish zagotovkalari.

Jihozlar va moslamalar: egovlash-jilolash stanogi; egiluvchan shlangli elektr mashinkalar; tiskili slesarlik dastgohlari; egovlash prizmalari; namyotkalar; konduktorlar; ust qoʻyma jagʻlar; rejalash plitalari.

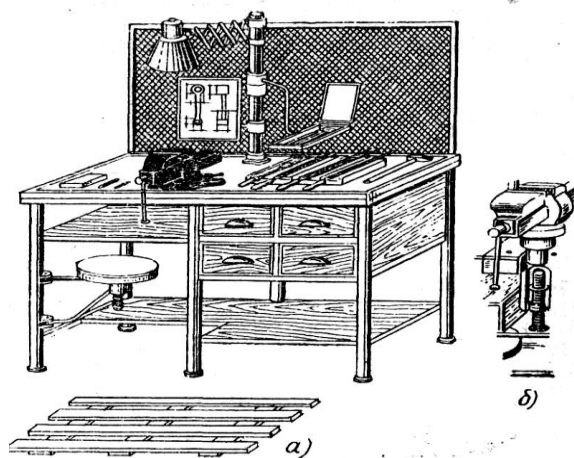
Asbob va materiallar: dastalar oʻrnatilgan va dastasiz, uzunligi 250-300 mm boʻlgan, tishlari 1, 2, 3, 4, 5 nomerli oʻtmas tumshuqli yassi egovlar, kvadrat muhrali slesarlik bolgʻachalari, kronsirkul; shtangensirkul; lekalo lineykalar; egovlar va turli profilli va tishlarining raqamlari turlicha boʻlgan egovlar va nadfillar; dastarralar; tekshirish lineykalari; burchakliklar; chizgichlar; kernerlar; rejalash bolgʻachalari; turli andazalar; slesarlik zubilolari; kreysmeysellar; parmalar; frezalar-sharoshkalar; choʻtkalar; boʻrlak.

5.1. Metallarga egovlash orqali ishlov berish.

1-mashq. Ish oʻrnini tayyorlash.

A. Ish oʻrnini tashkil qilish

1. Oldin berilgan tavsiyalardan foydalanib (1-o'quv ishlab chiqarish kartasiga qarang), ish o'rnini tashkil qilish.
2. Oyoq ostiga qo'yiladigan taglik (panjara) dan (31-rasm, a) yoki ko'tariladigan tiskili verstaklardan (31-rasm, b) foydalanib, tiskini o'zbo'yiga moslab o'rnatish.
3. Zagotovka tiskida faqat qo'l kuchidan foydalanib qisilishi kerak (tuzuk tiskida bu kuch mahkam qisib qo'yish uchun mutlaqo yetarlidir). Bolg'acha bilan tiski vintining dastasiga urish yo'li bilan zagotovkani tiskida qisishga mutlaqo yo'l qo'yish mumkin emas, bunda vint rezbasi uzilib ketib, tiski ishdan chiqishi mumkin.



31- rasm.

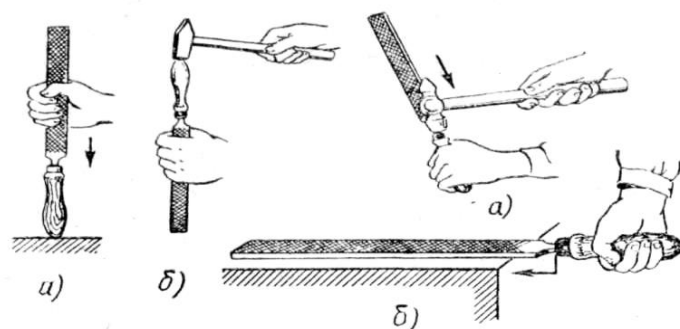
Egovlashda ish o'rnini tashkil etish.

a-slesarlik verstagi va ostiga qo'yiladigan panjara, b-ko'tariladigan tiskilar.

B. Egovlar tanlash va ularga dasta o'rnatish

1. Ishlov berilayotgan zagotovkaning shakliga qarab (yassi, doira kesimli, yarim doira kesimli, kvadrat va hokazo) egov profilini tanlash.
2. Egov uzunligini tanlash (ishlov berilayotgan zagotovkadan 150-200 mm uzun bo'lishi kerak).

Metallning olinadigan qatlami qalinligiga va zagotovkaga ishlov berish g'adir-budurligiga qarab, egovni tishiga ko'ra tanlash (№ 0,1-yirik tishli egovlar, № 2,3-mayda tishli egovlar, № 4,5-mayin egovlar).



32-rasm.

Dastalarni egov quyrug'iga o'rnatish:

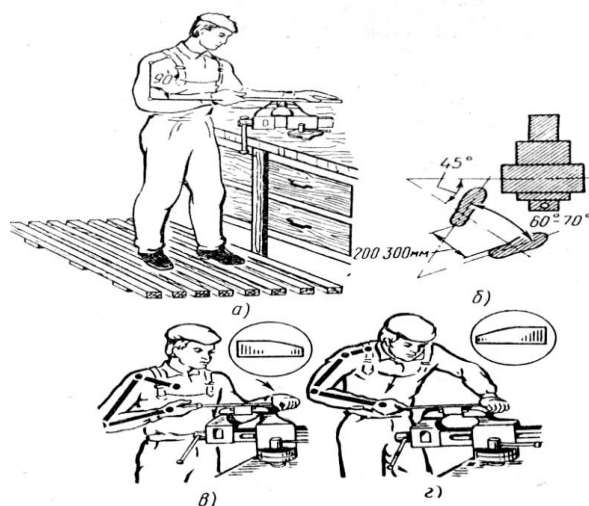
a-dastani verstackka urish yo'li bilan, b-bolg'acha yordamida

Eski dastani (zarurat bo'lganida) yo halqaga bolg'acha bilan urib chiqarib olish kerak, yoki agar egov katta bo'lsa, uni plitaga qo'yib, dasta halqasini plita chetiga keskin harakat qilib urish kerak, shunda dasta o'ng qo'lda qoladi, egov esa undan chiqib ketadi. Yog'och dastalarning o'lchamlari egovning uzunligiga qarab 2-jadvaldan olinadi.

2- mashq. Egovni muvozanatlash.

A. Egovlashdagi ish vaziyatini o'rganish

1. Tiski oldida uning o'qiga nisbatan 45° burchak hosil qilib, yarim burilib, to'g'ri va turg'un turish (33-rasm, a).
2. Oyoqlarning kaftini bir-biriga nisbatan $60-70^\circ$ burchak hosil qilib qo'yish. Tovonlar orasida 200-300 mm masofa bo'lishi kerak (33-rasm, b).
3. Tiski balandligini tavsiyalardan foydalanib, bo'yiga moslab o'rnatish: o'ng qo'l bilan bosish zaiflashib, chap qo'l bilan bosish kuchayib ketganida oldinga tomon qiya egovlash sodir bo'lishi mumkin (33-rasm, v); o'ng qo'l bilan bosish kuchayib, chap qo'l bilan bosish zaiflashganda orqaga tomon qiya egovlash sodir bo'ladi (33-rasm, g).



33-rasm.

Egovlashda ish vaziyati:

a-gavdaning vaziyati, b-oyoqlarning vaziyati, v-egovga ozgina bosish, g-egovga kuchli bosish

B. Egovlashdagi ish harakatlarini o'rganish va egovni muvozanatlash.

1. O'ng qo'l bilan dastaning uchidan shunda ushlash kerakki, dastaning ovalsimon uchi kaftning yumshoq joyiga tiralib tursin (34-rasm).

2. Egovlar uchun yog'och dastalarning o'lchamlari

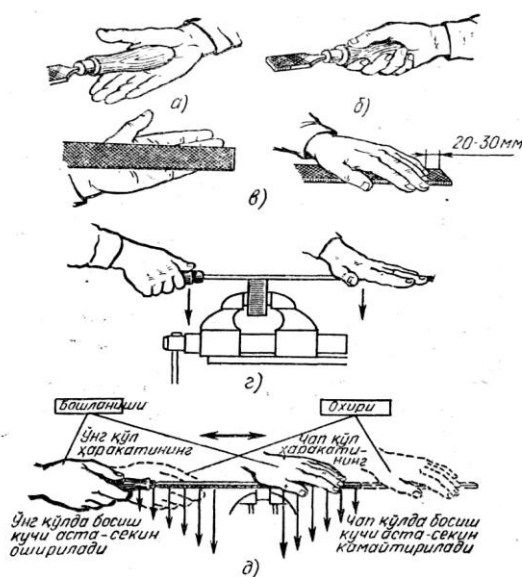
Egovning uzunligi, mm	Dastalarning oʻlchamlari, mm						
	H	B	C	D	YE	D	L
86		20	25	22	19	33	96
150-200	20	30	35	25	21	37	105
250-300		35	40		22	40	113
350-400				27	25	43	124
450-500	25			29	27	46	135

2. Bosh barmoqni dasta o'qi bo'ylab qo'yib, qolgan barmoqlar bilan dastani qisib ushlash va uni kaftga bosish (34-rasm, b).

3. Chap qo'lni kafti bilan egovning uchidan 20-30 mm masofada egovga ko'ndalang qilib qo'yish (34-rasm, v); barmoqlarni biroz bukish kerak, lekin solqilatmaslik lozim; chap qo'l tirsagini biroz ko'tarish kerak (34- rasm, g).

4. Egovni ravon, minutiga 40-60 harakat qilib, qat'iy gorizontal holatda ikkala qo'l bilan oldinga (ish yurishi) va orqaga (saltyurish) shunday yurgizilsin-ki, u ishlov

berilayotgan zagotovkaga butun yuzasi bilan tegib tursin (34-rasm, g); salt yurish vaqtida egovni zagotovkadan uzmaslik kerak.



34-rasm.

Egovning o'ng (a, b) va chap (v) qo'llardagi vaziyati, ish harakati (g) va egovlashda kuchning taqsimlanishi.

O'ng va chap qo'llarning kuchi quyidagicha taqsimlansin:

- a) egovni faqat uni oldinga yurgizgandagina, unga o'ng va chap qo'llar bilan bosish kuchining taqsimlanishiga, ya'ni muvozanatlanishiga qat'iy rioya qilgan holda bosish kerak (34-rasm,d);
- b) ish yurishi boshlanishida asosiy bosishni chap qo'l bilan bajarish, o'ng qo'l bilan egovni gorizontaal vaziyatda tutib turish kerak;
- v) ish yurishining o'rtasida har ikki qo'l bilan egovga bosish kuchi bir xil bo'lishi kerak;
- g) ish yurishi oxirida asosiy bosish o'ng qo'l bilan bajariladi, chap qo'l bilan esa egov gorizontaal vaziyatda tutib turiladi; gavdani tiski tomonga engashtirish kerak; gavda og'irligicha yoqqa tashlanadi.

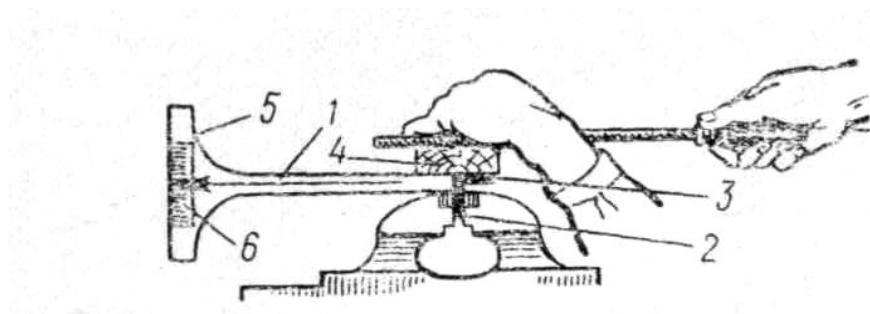
5.2. Egovlashda trenajyorlardan foydalanish.

3- mashq. Egovlashda trenajyorlardan foydalanish.

A. Plastinkali trenajyordan foydalanish (35-rasm)

1. Yupqa halqa 1 ni olish.
2. Halqa 1 ning yoni 2 ni slesarlik tiskisiga qisish.

3. Xalqaning yoni 3 ga yog'och plastinka 4 ni mahkamlash.
4. Halqaning tiskiga qisilib, qo'zg'almaydigan qilib qo'yilgan qismiga bo'linmalari 5-10° oralatib darajalangan shkala 5 ni biriktirish.
5. Tishsiz egovni olib uni plastina 4 ning ustida yurgizish (egov gorizontal vaziyatdan og'ganida (chiqqanida) plastina va u bilan birga strelka 6 xato yuz bergani haqida signal berib og'adi)



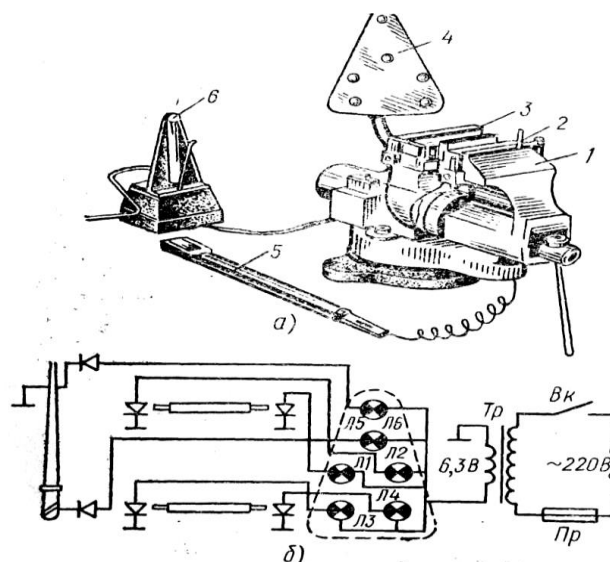
35- rasm.

Plastinkali trenajer:

1-halqa, 2, 3-halqaning yonlari, 4-yog'och plastinka, 5-shkala, 6-strelka

B. Yorug'lik tablosi bor trenajyordan foydalanish.

1. Tiski 1 ga zagotovka 3 shunday mahkamlansinki, uning yuqorigi tekisligi maxsus moslama (valiklar) 2 dan 1-2 mm yuqorida bo'lsin (36-rasm, a).
2. Egov 5 ni zagotovka 3 ga qo'yish. Egov oldinga qarab og'ganda (chap qo'l bilan bosilganda) kontaktlar bir-biriga tegadi, tablo 4 dagi yorug'lik lampalari L1 va L2 yonadi (36-rasm, b); egovni o'ng qo'l bilan haddan tashqari qattiq bosilganda lampochkalarining boshqa jufti L3 va L4 yonadi; egovning old qismiga keragidan ortiq kuch bilan bosilganda tabloda lampochka L5 yonadi; egovning dastasini keragidan ortiq kuch bilan qisib ushlanganda egov 5 dastasining o'yiqli joyiga o'rnatilgan prujinalar siqiladi, kontaktlar tutashadi va lampochka L6 yonadi (yo'l qo'yiladigan xatolar bartaraf qilinganida tegishli lampochkalar o'chadi). Sur'at (ma'lum vaqt ichidagi harakatlar soni) va ritmni. (bir tekislilikni) meyorlashda signal qurilmasi sifatida odatdagi maktab metro nomi 6 dan foydalaniladi (minutiga 0-200 zarb chegarasidagi tebranishlar chastotasi bilan rostlanadigan mayatnikli asbob), bu asbob o'quvchining individual xususiyatlariga qarab sur'at va ritmni meyorlashga imkon beradi.



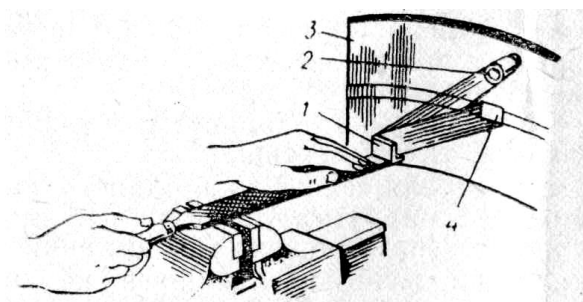
36- rasm.

Yorug'lik tablosi bor trenajer:

a-qurilma, b-elektr sxemasi; 1-tiski, 2-valiklar, 3-zagotovka, 4-tablo, 5-egov, 6-metronom.

V. Ko'zgudan tushadigan aks tasvirli trenajyordan foydalanish (37- rasm).

1. Tiskining to'g'ri o'rnatilganini tekshirish.
2. Zagotovkanitiskigamahkamlash.
3. Trenajyorni verstak stoliga o'rnatish.
4. Egovni zagotovkaga qo'yish va uni egovlash; ko'zgudan qaytgan nurga qarab ekranda chetga chiqishni kuzatish.



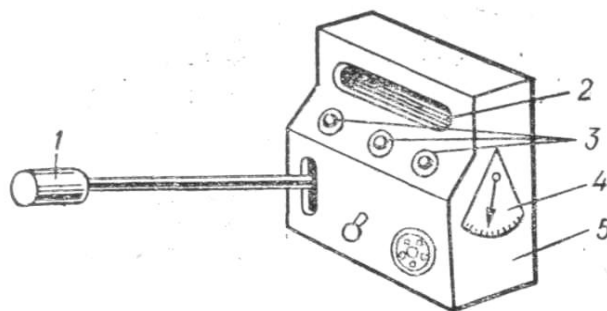
37- rasm.

Ko'zgudan aks ettiradigan trenajer:

1-ko'zgu, 2-lampa, 3-ekran, 4- ko'zgudan qaytgan nurlar.

G. «Aniqlikning shoshilinch informatori» trenajyoridan foydalanish (38-rasm)

1. Tiskining to'g'ri o'rnatilganini tekshirish.



38- rasm.

«Shoshilinch aniqlik informatori» trenajeri:

1-asbob vaziyatining datchigi, 2-qo‘shimcha axborot uchun ekran, 3-signal lampalari, 4-asbobni sozlash uchun shkala, 5-metall quti.

2. Zagotovkani tiskilarda to‘g‘ri mahkamlash.

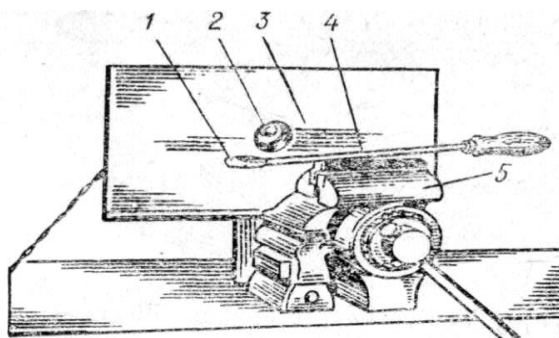
3. Metall quti 5 ni tiskining yon tomoniga biriktirib qo‘yish.

4. Zagotovkani egovlash (egovni oldinga yoki orqaga og‘dirib egovlashda va egov belgilangan yo‘nalishdan chetga chiqqanida uch xil rangda yonadigan lampochkalar 3 yordamida signal beriladi).

D. Ko‘rsatadigan signalizator trenajyoridan foydalanish (39-rasm)

1. Ekran 3 ni qimirlaydigan taglikka mahkamlash, bunday taglik o‘rnida lampochkalarni ta‘minlash uchun zarur bo‘lgan, kojux ichiga joylangan transformatoridan foydalaniladi.

2. Ekran 3 da ikkita o‘zaro perpendikulyar chiziq o‘tkaziladi, ular egov ish qismining gorizontal yoki vertikal harakat tekisligida yotadi.



39- rasm.

«Ko‘rsatadigan signalizator» trenajeri:

1-ko‘zgu, 2-lampochka, 3-ekran, 4-egov, 5-tiski

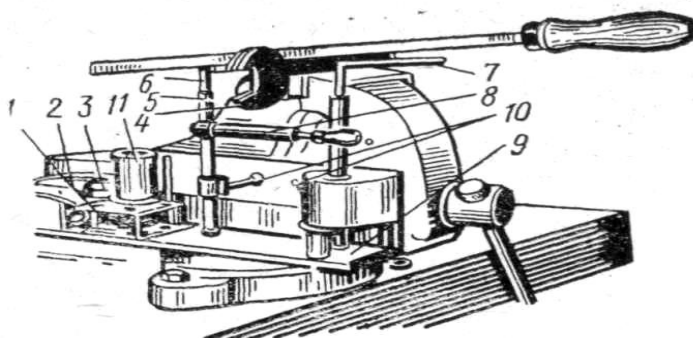
Ekran shunday o‘rnatilsin-ki, egovning ish qismi gorizontal vaziyatda bo‘lganda «shu’la»ning ko‘rsatishi ekranning gorizontal chizig‘ida, vertikal vaziyatda bo‘lganda esa vertikal chizig‘ida bo‘lsin. Lampochkalardan tushgan yorug‘lik nuri

ko'zgu 1 ga yo'naladi va undan qaytib, ekranda «shu'la» ko'rinishidagi yorug'lik tasvirini beradi. «Shu'laning» ko'rsatishlariga qarab o'quvchilar o'zlarining har bir harakatlarini kuzatib turishlari va ularning to'g'riligini nazorat qilib turishlari mumkin. Optik moslama zagotovkalarga oldindan bajariladigan maxsus mashqlarsiz ishlov berish jarayonida harakatlarning aniqligini nazorat qilib turishga imkon beradi.

Eslatma: 1. Ekran 3 biroz egik shakldagi, qalinligi 0,3-0,5 mm bo'lgan tunukadan qilinadi (egilgan tomonidan 7-8 mm). Ekranning o'lchami 150X450 mm. Chetlari 90° burchak hosil qilib bukilgan. 3. Ekranning qaytarishini (aks ettirishini) yaxshilash uchun unga alyuminiy kukuni saponlak bilan qorishadi.

E. Teleskopik stoykali trenajyordan foydalanish (40-rasm)

1. Detal 4 ni slesarlik tiskisida mahkamlash.
2. Roliklar 7 ni rostlash, ular ishlov beriladigan zagotovkadan bir xil masofada turishi kerak. Egovlashda egovroliklar 7 ga tegmasligi kerak. Egov to'g'ri chiziqli harakatdan chetga chiqqanda u rolik 7 lar dan biriga bosadi, rolik esa polzuncha 6 ni bosadi, polzuncha pastga tushib prujinani siqadi. Polzunchalar 6 da qiya pazlar qilingan, ularga richagli sistemaning chiqiqlari kirib turadi. Richagchalar sharnirlar yordamida o'zi-yozar perolar 10 ni buradi, perolar diagramma lentasida egri chiziq chizadi. Egri chiziq egovning gorizontaldan chetga chiqishini qayd qiladi.



40- rasm.

Teleskopik stoykali trenajer:

- 1-reduktor, 2-batareya, 3-dvigatel, 4-ishlov beriladigan zagotovka, 5-teleskopik stoyka, 6-polzuncha, 7-rolik, 8-silindrik yo'naltirgich, 9-bo'ylamapaz, 10-o'zi yozar pero, 11-yetakchi g'altak
3. O'quvchi trenajyorda 10-15 min ishlagandan keyin master lentani chiqarib oladi va egovlash sifatini tekshiradi.

Trenajyorlar:

- a) o'quvchining ish natijasini to'g'ri baholashga;
- b) mahsulot tayyorlashda brakni kamaytirishga, mehnat unumini oshirishga;
- v) to'g'ri bosqichlarda ta'lim berish samaradorligini aniqlashga (diagramma lentasidagi yozuvni taqqoslab) imkon beradi.

Eslatmalar: 1. Polzunchalar 6 vertikal yo'nalishda harakatlanadi. 2. Teleskopik stoykalar orasidagi masofa burchaklikning pastki qismida 50 mm uzunlikda frezalab yasalgan pazlarda stoykalarni surish yo'li bilan o'zgartirilishi mumkin, bu turli qalinlikdagi zagotovkalarni mahkamlashga imkon beradi. 3. Dvigatel 3 KBS-L tipidagi batareya 2 dan ta'minlanadi. Dvigatelreduktor 1 orqali yetakchi g'altak 11 ni aylantiradi, bu g'altakka yetaklanuvchi g'altakdan diagramma lentasi o'raladi. Diagramma lentasi o'rniga oddiy qog'ozdan ham foydalanish mumkin, bunda qog'ozga bir-biridan 5-8 mm masofada parallel chiziqlar o'tkazish, raqamlarni pastdan yuqoriga qarab ortib boradigan tartibda joylashtirish lozim. 4. Qismlar va detallar 80X80 mm o'lchamli po'lat burchakliklarga montaj qilinadi. Burchakliklar tiskining qo'zg'almas qismiga yon tomondan mahkamlab qo'yiladi. Aytib o'tilgan trenajyorlarning konstruksiyasi maxsus adabiyotda batafsil tavsiflangan.

4- mashq. Keng yuzalarni egovlash.

A. Bo'ylama shtrixlar hosil qilib egovlash (41-rasm, a):

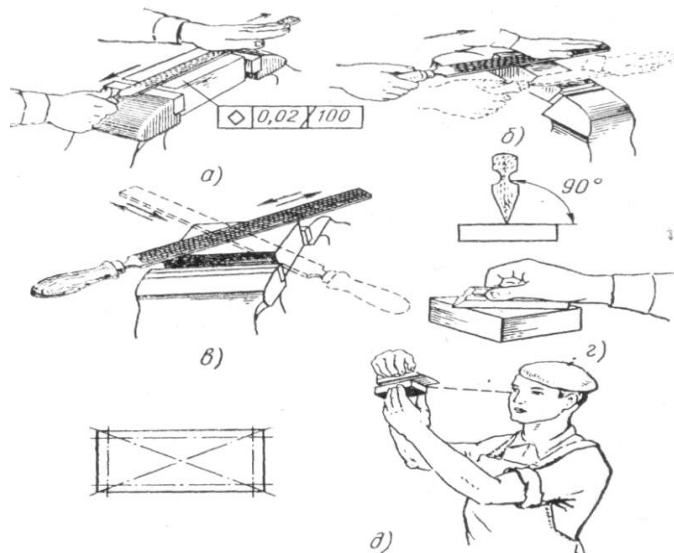
- 1. Tiskining o'ng tomonida versta'ga o'ng biqin bilan turish.
- 2. Gavdani egovning harakatlanish chizig'idan o'ng tomonga 45° burchak hosil qilib burish.
- 3. Egovni muvozanatlashga rioya qilish.

B. Ko'ndalang shtrixlar hosil qilib egovlash (41-rasm, b):

- 1. Tiski jag'laridan 5-8 mm yuqorida mahkamlash.
- 2. Egovni muvozanatlashga rioya qilish.
- 3. Ishlov berilayotgan yoqlar bilan ularga yondosh yoqlar orasida to'g'ri burchak hosil bo'lishiga erishish.
- 4. Qirralarning qiya egovlanib qolishiga yo'l qo'ymaslik.
- 5. Hosil bo'lgan shtrixni № 2 tishli egov bilan tuzatish.

V. Ayqash shtrixlar hosil qilib egovlash (41-rasm, v):

1. A va B bandlarda bayon qilingan talablarga rioya qilish.
2. Egovni galma-gal u burchakdan bu burchakka o'tkazib harakatlantirish.
3. Yuzani chapdan o'ngga qaratib egovlash, so'ngra tiskini $30-40^\circ$ burchakka burish yo'li bilan o'ngdan chapga qaratib egovlash; ko'ndalang yoki bo'ylama egovlashlarga o'tib ketmaslikegovni diagonal bo'ylab harakatlantirishni saqlash.



41-rasm.

Keng yuzalarni bo'ylama (a), ko'ndalang (b) va ayqash (v) shtrixlar solib egovlash va egovlangan yuzani lineyka bilan tekshirish (g, d)

4. Ishlov berilayotgan butun yuza bo'ylab diagonal shtrix hosil bo'lgach, ish vaziyatini va egovning vaziyatini o'zgartirib, ikkinchi diagonal yo'nalishida egovlashga o'tish.

G. Egovlashdan keyin yuzani tekshirish:

1. Egovlangan yuzadan qirindini cho'tka yoki latta bilan ketkazish.
2. Zagotovkani tiskidan chiqarib olish.
3. O'ng qo'l bilan lineykani, chap qo'l bilan zagotovkani olish.
4. Lineykani qirrasi bilan tekshirilayotgan yuzaga perpendikulyar qilib qo'yish (41-rasm, g), bunda lineyka butun uzunligi bo'yicha bu yuzani qoplab turishi kerak. (Lineykani metall bo'yicha yurgizish yaramaydi, uni har gal yuzadan uzib ko'tarib, keyin boshqa vaziyatga qo'yish kerak).
5. Yorug'lik manbaiga qarab burilish, zagotovkani ko'z sathiga qadar ko'tarish va lineykani tekshirilayotgan yuzaga perpendikulyar qilib qo'yish.
6. Egovlangan yuzani bo'ylamasiga, ko'ndalangiga va diagonal bo'yicha burchakdan

burchakka qarata tekshirish (41- rasm, d) kerak.

7. Ishlov berish sifatini nazorat qilish (tirqish bir tekis bo'lsa, yuza to'g'ri egovlangan bo'ladi).

5- mashq. Parallel yuzalarni egovlash.

A. Kronsirkul bilan tekshirib egovlash

Lineyka tayyorlanadigan zagotovkaning yog'i 1 ni bo'ylama shtrix hosil qilib egovlash(42-rasm,a).

Yoq 2 ni (ensiz yoqni) lineyka shaklida egovlash (har ikki ensiz yoq o'zaro parallel bo'lishi kerak).

Zagotovkani tiskidan chiqarib olish va yoq 1 hamda yoq 2 ning parallelligini kronsirkul bilan tekshirish;

a) zagotovkani chap qo'lga, kronsirkulni esa o'ng qo'lga olish;

b) kronsirkulni shunchalik kerish kerakki, u zagotovkada ozgina ishqalanib surilsin va bunda unga bosishning hojati qolmasin;

v) kronsirkulni sharnirdan bosh va ko'rsatkich barmoqlar bilan ushlab turib, uni zagotovkaga yo'naltirish (42-rasm, b);

g) zagotovkani gorizonttal ushlash, kronsirkulni yuqoridan pastga qaratib siljitish, u to'xtab qolgan joyda zagotovka qalin (enli) bo'ladi, u juda yengil o'tgan joyda zagotovka yupqa (yensiz) bo'ladi; agar kronsirkul hamma to'rtta burchak bo'yicha biroz ishqalanib o'sa, tomonlar parallel bo'ladi.

B. Shtangensir kul bilan tekshirib egovlash.

Baza yuzani unda bo'ylama shtrixlar hosil qilib egovlash.

Tekisliliknilineykabilantekshirish.

Tekisliklar orasidagi berilgan o'lchamni saqlagan holda ikkinchi yuzani (baza yuzaga parallel yuzani) egovlash.

Tomonlarning parallelligini shtangen sirkul bilan tekshirish:

a) zagotovkani tiskidan chiqarib olish;

b) tekislik yaxshi egovlanib, oldin liyeyka bilan tekshirilgandan keyingina uni shtangensirkul bilan tekshirish kerak;

v) zagotovkani chap qo'lga, shtangensirkulni o'ng qo'lga olish (42-rasm, v) va o'ng qo'lning bosh barmog'i bilan qo'zg'aluvchan jag'ni u zagotovkaga jips tekunga qadar surish;

g) shtangensirkul jag'larining qiyshayib ketishiga yo'l qo'ymasdan va o'lchashda normalatirishga erishib, detalning ikki-uch joyini o'lchash (42-rasm, g);

d) shtangen sirkulning ko'rsatishlarini o'qishda uni ko'z ro'parasida to'g'ri tutish kerak; millimetrlarning butun sonlarini shtanganing shkalasidan chapdan o'ngga qaratib, noniusning nolinci shtrixi bilan sanash; kasr sonlar (millimetrning o'nli kulushlari soni) sanoq boshi ko'rsatishi (0,1) ni noniusning shtanga shtrixi bilan ustma-ust tushadigan (nol shtrix hisobga olinmaydi) shtrix nomerini tartib nomeriga ko'paytirish yo'li bilan aniqlanadi (42-rasm, d).

6-mashq. Burchak hosil qilib joylashgan yuzalarni egovlash.

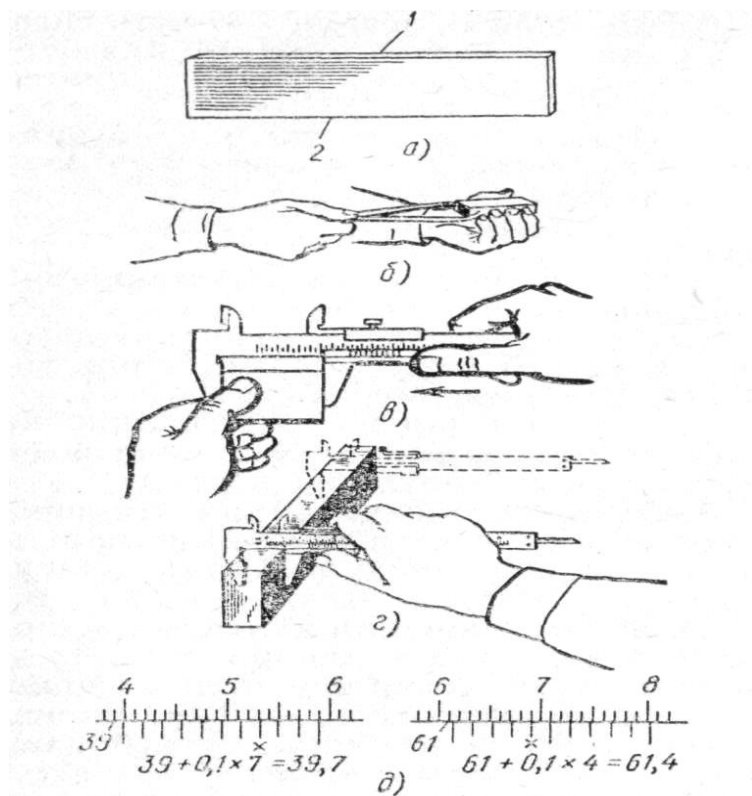
A. Yuzalarni tashqi 90° burchak hosil qilib egovlash

1. Zagotovkaning o'lchamini chizma bo'yicha tekshirish.

2. Rejalashning to'g'riligini tekshirish.

3. Rejalangan zagotovkani ishlov beriladigan yuzasi 1 ni yuqoriga qaratib, alyuminiy yoki mis jag'likli tiskida gorizontaal vaziyatda shunday siqish kerakki, ishlov beriladigan, yuza tiski jag'laridan 8-10 mm yuqoriga chiqib tursin (43-rasm, a). Zagotovka qiyshayib ketmasligi uchun tiskining qo'yma jag'liklari yaxshi mahkamlangan bo'lishi kerak; zagotovkaning tiskiga mahkamlanishi puxta va ishonchli bo'lishi kerak.

4. Yuza 1ni katta tishli egov bilan ayqash shtrixlar hosil qilib egovlash (54-rasm, b).



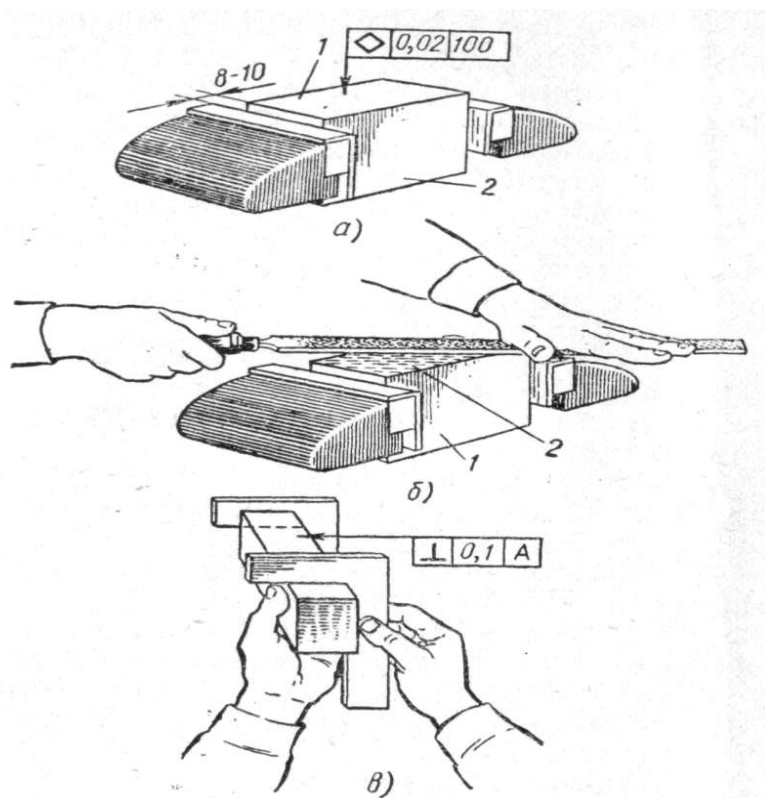
42- rasm.

Parallel yuzalarni egovlash:

a-zagotovka yoqlarini egovlash, b-kronsirkul bilan tekshirish, v, g-shtangensirkul bilan tekshirish, d-shtangensirkulning ko'rsatishlarini o'qish; 1, 2-zagotovkaning yoqlari.

5. Yuzalarning to'g'ri chiziqliligini lineyka bilan, baza yuzaga perpendikulyarligini esa tekshirish burchakligi bilan tekshirish.
6. Yuzani mayda tishli egov bilan reja bo'yicha tozalab egovlash.
7. Egovlashning to'g'riligini baza yuzaga 90° burchak hosil qilib, aniq moslab lineyka va burchaklik bilan tekshirish.
8. Xuddi shu tartibda o'sha o'lchamda va 90° burchak hosil qilib, qarama-qarshi tomon2 ni egovlash (43-rasm, b).
9. Chap qo'lga zagotovkani, o'ng qo'lga esa burchaklikni olish (43-rasm, v); burchaklikning ichki ish yog'ini baza (kengroq) yuzaga shunday qo'yingki, ikkinchi yoq bilan ishlov beriladigan yuza orasida 2-3 mm zazor qolsin.
10. Burchaklikning yon yuzaga qo'yilgan yog'ini bosmasdan ikkinchi yoq egovlanayotgan yuzaga tekkunga qadar ravon surish va zazorni ko'z bilan chamalab aiiqlash (yuza to'g'ri egovlanganda yorug'lik tirqishi ensiz va bir tekis bo'lishi kerak). Burchaklik bilan «tirqishga qarab» tekshirishni yuzaning bir necha joyida

ko‘z sathida bajarish. Uzil-kesil mayda tishli egov bilan egovlangan yuza old yoki orqa tomonga qarab «qiyalanib» ketmagan bo‘lishi kerak.



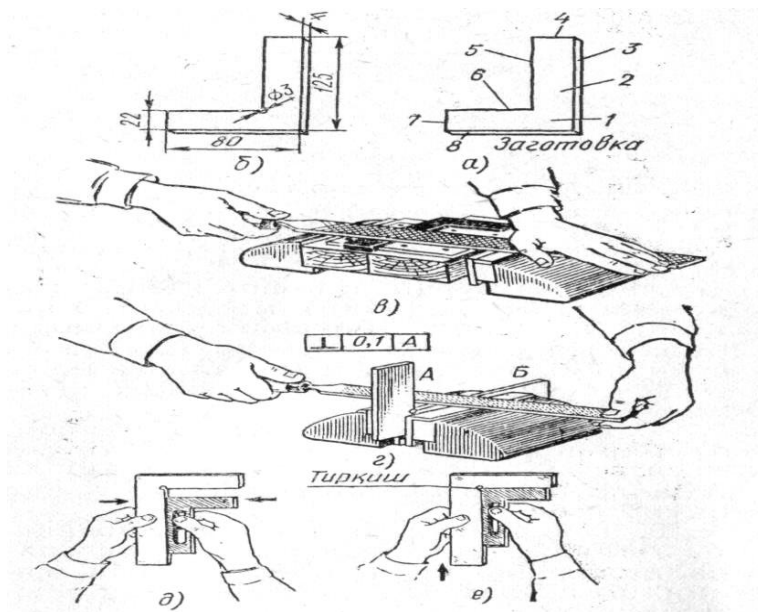
43- rasm.

Yuzalarni tashqi 90° burchak bo‘yicha egovlash:

a-zagotovkani mahkamlash, b—zagotovkani egovlash, v-egovlangan yuzani tashqi burchagi bo‘yicha tekshirish; 1, 2-zagotovkaning yoqlari

B. Yuzalarni ichki 90° li burchak hosil qilib egovlash

1. Zagotovkaning o‘lchamlarinn (44-rasm, b) chizmaga muvofiq tekshirish (44-rasm, a).
2. Rejalashning to‘g‘riligini tekshirish.
3. Tiskiga yuzasi silliq va tekis brusoklarni mahkamlash, bu yuzaga burchaklikni qo‘yish, burchaklikning perimetri bo‘yicha yog‘och rekalarini (qalinligi burchaklikning qalinligidan kam rekalarini) mahkamlab chiqish; rekani brusokka mixchalar bilan mahkamlash, mixlar reka yon yog‘ining burchaklik yon yuzalariga jips tegib turishini ta’minlaydi (44-rasm, v).



44-rasm.

Yuzalarni ichki 90° burchagi bilan egovlash:

a-zagotovka, b-chizma, v-zagotovkani mahkamlash, g-zagotovkani egovlash, d, s-burchakni tirqish bo'yicha tekshirish; 1-8-zagotovkaning yuzalari

Keng yuzalar 1 va 2 ni (44-rasm, a) birin-ketin, oldin katta tishli yassi egov bilan, keyin mayda tishli egovlar bilan ayqash shtrixlar hosil qilib egovlash.

4. Tekislikni tekshirish lineykasi bilan, egovlangan yuzalarning parallelligini kronsirkul bilan, qalinligini esa shtangen sirkul bilan tekshirish.

5. Yog'och brusokni yumshoq jag'liklar bilan almashtirish.

6. Burchaklikni tiskida qisib qo'yish va tashqi qirra 3 ni bu qirra bilan burchaklikning keng yuzalari 1 va 2 orasida to'g'ri burchak hosil bo'lguncha egovlash.

7. Qirra 8 ni ham shu ketma-ketlikda egovlash, uni burchaklik bilan qirra 3ga nisbatan tekshirib borish.

8. Ichki burchakning uchidan diametri 3 mm li teshik parmalash va unga asbob uchun kengligi 1 mm li kesik qilish.

9. Qirra 5 ning qirra 3 ga va qirra 6 ning qirra 8 ga parallelligini saqlab, qirralar 5, 6 orasidagi ichki burchakning hamda qirralar 3, 8 orasidagi tashqi burchakning to'g'ri burchakli bo'lishiga erishgan holda ichki 5, 6 qirralarni ketma-ket egovlash (44-rasm, g).

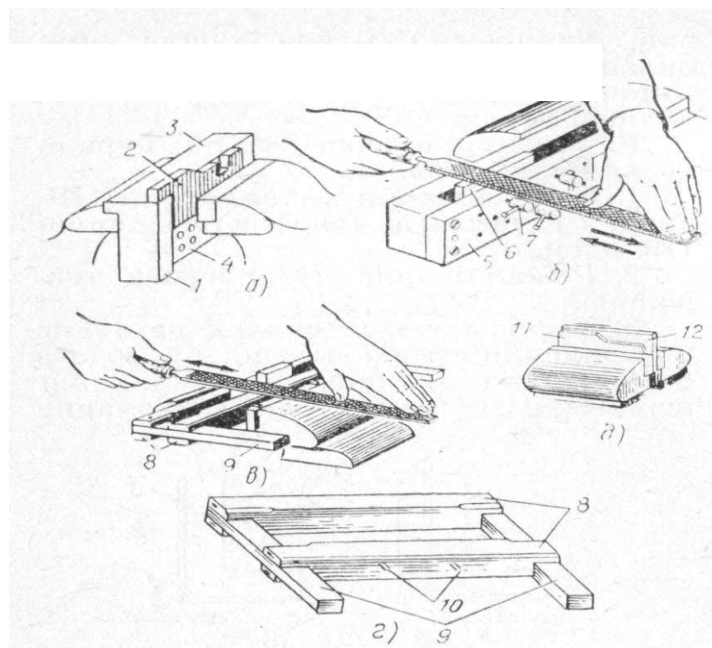
10. Chizmalardagi o'lchamlarga muvofiq (125 va 80 mm) va qirralarga nisbatan 90° burchakni saqlagan holda 4 va 7 toretslarni ketma-ket egovlash.

11. Qirralarning g'udurlarini yo'qotish.
12. Burchaklikning ichki ish yog'ini baza yuzaga qo'yib, burchakni burchaklik bilan tekshirish, bunda ikkinchi yoq bilan egovlanadigan yuza orasida 2-3 mm zazor qoldirish lozim (44-rasm, d).
13. Burchaklikning ikkinchi yog'i egovlanadigan yuzaga tekkunga qadar burchaklikni baza yuzada ravon siljitish (44-rasm, e).
14. Ko'z sathida burchaklikning 2-3 joyida tirqishga qarab tekshirish (to'g'ri egovlanganida yorug'lik tirqishi ensiz va bir tekis bo'lishi kerak).

7-mashq. Reja bo'yicha va berilgan o'lchamlarga ko'ra moslamalarda egovlash

A. Yassi-parallel namyotkalarda egovlash (45-rasm, a)

1. Zagotovkaga butun konturni chizmaga muvofiq qo'yib chiqish.
2. Namyotka 4 ni tiskiga o'rnatish, namyotka o'z chiqig'i 1 bilan qo'zg'almas jag'da yotishi kerak.
3. Ishlov beriladigan zagotovka 2 ni tiskining qo'zg'aluvchan jag'i bilan namyotkaning tekisligi 3 orasiga joylashtirish.
4. Tiskini biroz qisish va reja chiziqchasini namyotkaning yuqorigi qirrasiga moslab keltirish (massasi 86 g li bolg'acha bilan zagotovkani ramkada reja chiziqchalari ramkaning ish tekisligi bilan ustma-ust tushmagunicha asta-asta urib surish).
5. Ramkani zagotovka bilan birga uzil-kesil qisib qo'yish.
6. Zagotovkaning chiqib turgan qismlarini katta tishli egov bilan xomaki egovlash, bunda egovning qat'iy parallel harakatlantirishga rioya qilish kerak, u moslamaning ish yuzasigacha 0,3-0,5 mm ga yetmasin.
7. Zagotovkani mayda tishli egov vositasida tekislik bilan bir sathda tozalab egovlash, ya'ni egov yuzada sirpana boshlaguncha egovlash. Namyotkadan foydalanish yuqori aniqlikni ta'minlaydi vadetalni tekshirishning hojati qolmaydi.



45- rasm.

Moslamalarda egovlash:

a-yassi parallel tagliklarda, b-metall ramkada, v,g-uneversal taglikda, d-konduktor bo'yicha; 1-chiviq, 2, 6, 12-zagotovkalar, 3-taglik tekisligi, 4-taglik, 5-metall ramka, 7-vintlar, 8, 9-keriladigan ramka, 10-shtirlar, 11-konduktor

b. Metall ramkada egovlash (45-rasm, b).

1. Zagotovkani chizmaga ko'ra rejalash.
2. Ishlov beriladigan zagotovka 6 ni ramka 5 ga qo'yish va vintlar 7 bilan biroz qisish.
3. O'rnatilishni aniqlashtirish, buning uchun zagotovkadagi belgining ramka ichki qirrasiga mos kelishiga erishish kerak.
4. Vintlar 7 ni uzil-kesil qotirib qo'yish.
5. Ramkani zagotovka bilan birga tiskiga o'rnatish.
6. Platinani oldin katta tishli egov bilan uchigacha 0,3-0,5 mm yetkazmasdan egovlash.
7. Egov ramka tekisligi bo'ylab sirpangunga qadar platinani mayda tishli egov bilan uzil-kesil egovlash.
8. Ramkani tiskidan chiqari bolish.
9. Vintlarni bo'shatish va platinani olish. Metall ramkadan foydalanish yuqori aniqlikda ishlov berishni ta'minlaydi va sifatni tekshirishni talab qilmaydi.

V. Universal namyotkada egovlash.

1. Zagotovkani chizmaga ko'ra rejalash.

2. Tiskiga surilma ramka 8,9 ni o'rnatish (45-rasm,v), ramka tiski jag'lariga ikki juft shtir 10 bilan tiralib turishi kerak (45-rasm, g).
3. Reja chizig'ini ramkaning yuqorigi tekisligiga moslash.
4. Zagotovkani ramka bilan birga tiskida qisish (yo'naltiruvchi ramkalar orasidagi masofa tiski jag'larining enidan katta, shtiftlar orasidagi masofa esa kichik bo'lishi kerak).
5. Zagotovkani oldingi katta tishli egov bilan rejachizig'igacha 0,2-0,3 mm yetkazmasdan egovlash.
6. Egov ramka sirtida sirpana boshlagunga qadarmayda tishli egov bilan zagotovkani uzil-kesil egovlash.
7. Ramkani tiskidanchi qari bolish.
8. Zagotovkani chiqarib olish.

G. Konduktor bo'yicha egovlash (45-rasm, d).

1. Zagotovka 12 ni kopir 11 ga aniq o'rnatish.
2. Konduktor 11 ni zagotovka 12 bilan birga tiskida qisish (yupqa list materialdan bir xildagi ko'p detallar tayyorlashda konduktorda bir yo'lakay bir nechta zagotovka mahkamlanadi).
3. Zagotovka 12 ning chiqib turgan qismlarini konduktorning ish sirti sathigacha egovlash.
4. Konduktorni tiskida bo'shatish va zagotovkani chiqarib olish. Sifatni nazorat qilish talab qilinmaydi.

8- mashq. Egri chiziqli yuzalarni egovlash.

A. Silindrik sterjenni egovlash.

1. Sterjenni rejalash va uning toretsida berilgan diametr (12 mm) bilan aylana chizish; silindr atrofida toretsdan 30 mm masofada reja chiziqchalarini o'tkazish (45-rasm, a).
2. Zagotovkani tiskida gorizontol holatda shunday mahkamlash kerakki, uning uchi jag'larning chetidan ishlov berilayotgan sterjen uzunligidan biroz ortiqroq uzunlikda chiqib tursin.
3. Zagotovkani egovlash: a) egovni oldinga yurgizganda (ish yo'li) o'ng qo'l egovning dastasi bilan birga pastga tushadi, egovning oldingi qismi (tumshug'i) esa

chap qo'l bilan yuqoriga ko'tariladi (45-rasm, b); egov orqaga yurgizilganida (salt yurish) o'ng qo'l egov bilan birga ko'tariladi, chap qo'l esa egovning uchi bilan birga pastga tushadi.

4. Zagotovkani zgovlashda uni tiskida siljitishni almashinib turish kerak: zagotovkani 1/4-1 marta shunday burish kerakki, uning ishlov berilmagan yuzasi egovning ish doirasida bo'lsin;

5. a) silindrik sterjen 1 ni kvadrat II qilib egovlash (45-rasm, v); uning tomonlari o'lchamiga keyingi ishlov uchun qoldiriladigan qo'yim ham kirishi kerak;

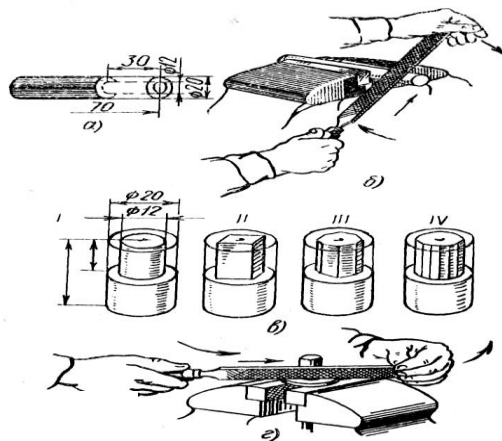
6. b) sakkiz yoqlik III hosil qilish uchun kvadrat II ning burchaklarini egovlash;

7. v) o'n oltiyoqlik IV hosil bo'lguniga qadar sakkizyoqlik III ni egovlash;

8. g) silindrik sterjen hosil bo'lguniga qadar o'n oltiyoqlik IV ni egovlash (46-rasm, g).

9. Silindr yuzani № 2 yassi tishli egov bilan uzil-kesil egovlash.

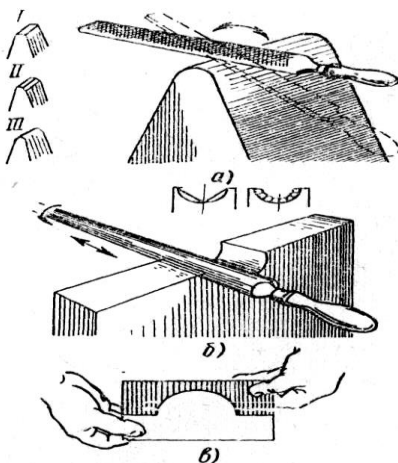
10. Sterjenning diametrini bir necha joyda shtangensirkul bilan tekshirish, silindrik yuzani esa tepadan radius o'lchagich bilan tekshirish.



46-rasm.

Silindrik sterjenlarni egovlash:

a-rejalash zagotovkasi, b-sterjenni egovlash usuli, v-sterjen I ni kvadrat II, sakkiz yoqlik III, olti yoqlik IV shaklida egovlash, g-silindrik sirtlarni egovlash



47-rasm.

Qavariq (a) va botiq (b) yuzalarni egovlash hamda andaza bilan “tirqish” bo‘yicha tekshirish

1. Zagotovkani chizma bo‘yicha rejalash.
2. Dastarra bilan zagotovkaning burchaklarini kesib tashlash (I).
3. Reja chizig‘iga 0,8-1,0 mm yetkazmasdan metall qatlarini kata tishli egov bilan egovlash (II).
4. Mayda tishli egov bilan reja chiziq bo‘yicha uzil-kesil egovlash(II).

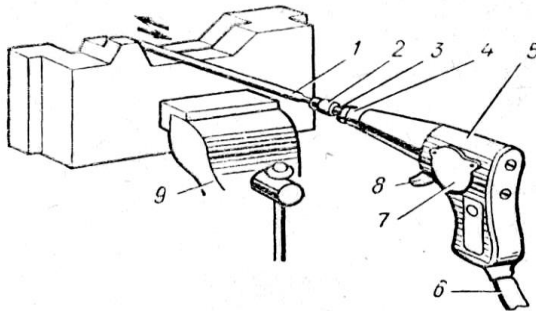
V. Botiq yuzalarni egovlash.

1. Chizmada zagotovka konturini rejalash.
2. Metallning katta qismini uchburchak shakli hosil qilib dastarra bilan kesib olish yoki parmalash yo‘li bilan olib tashlash (47-rasm,b).
3. Chizilgan reja chizig‘iga 0,3-0,5 mm yetkazmasdan, yoqlar yoki chiqiqlarni № 1 tishli egov bilan egovlash.
4. Mayda tishli egov bilan uzil kesil egovlash.
5. Egovlash sifatini andaza bilan “tirqish bo‘yicha” (47-rasm, v), egovlangan yuzaning zagotovka toretsiga perpendikulyarligini esa uchburchaklik bilan tekshirish.

5.3. Egovlash ishlarida qo‘llaniladigan mashinalar.

9-mashq. Egovlash ishlarini mexanizatsiyalashtirish.

A. Pnevmatik egovlash mashinkasi bilan ishlash (48-rasm)



48- rasm.

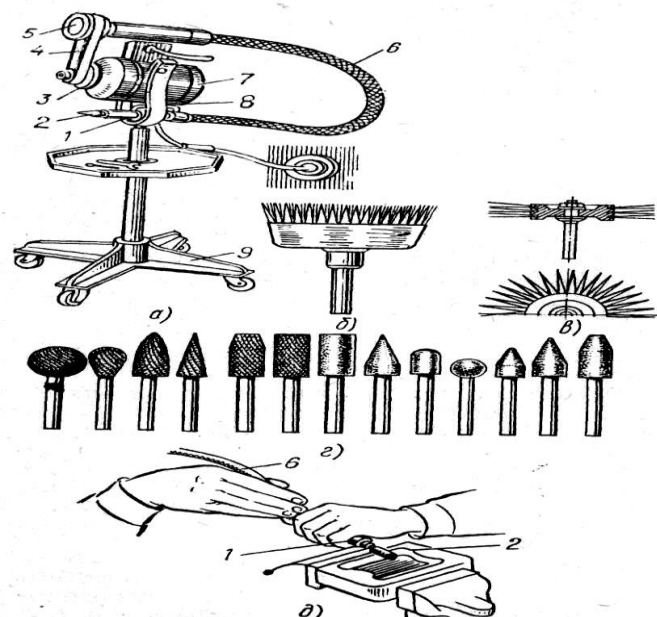
Pnevmatik egovlash mashinkasi:

1-egov, 2-sangali patron, 3-porshen, 4-burish vtulkasi, 5-porshen qutisi, 6-shlang, 7-turbinacha (qopqoq tagida), 8-yurgizgich tepki, 9-tiski

- Pnevmatik asboblardan ishlashdagi xavfsizlik texnikasi qoidalarini o'rganish.
- Ish o'rnini qoidalarga muvofiq tashkil qilish.
- Shlangning holatini tekshirish, unda singan, uzilgan va yeyilgan joylar bo'lmashligi kerak.
- Egov 1 ni sangali patron 2 ga o'rnatish va puxta qisib qo'yish.
- Havo trubasidagi jo'mrakni ochish, tepki 8 ni bosish va ishlatishni salt yurishda tekshirib ko'rish.
- O'ng qo'l bilan dastadan ushlab turib, chap qo'l bilan porshen qutisini burish vtulkasi 4 ga yaqinroq ushlab turish, egovni egovlanadigan yuzaga yo'naltirish, shlangni ehtiyotlik bilan saqlash: uning tarang tortilishiga, halqalanishiga, buralib ketishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Shlangni mashina o'tmaydigan, inson bosmaydigan joyga yotqizish kerak. Pnevmatik asboblarni ko'chirishda uni dastasidan yoki korpusidan ushlab lozim.

Ish tugagach:

- a) havo trubasidagi jo'mrakni berkitish va pnevmatik asboblarni shlangdan ajratish, so'ngra shlangni ham havo trubasidan ajratish kerak;
- b) egovni sangali patrondan chiqarib olish;
- v) sangali patronni, porshen qutisini va dastani tozalab artish;
- g) shlangni artish va batartib o'rab qo'yish;
- d) pnevmatik egovni quruq, isitiladigan xonada saqlash lozim.



49-rasm.

Egiluvchan valli elektr mashinka (a), ishda foydalaniladigan asboblari—po‘lat cho‘tkalar (b, v), yumaloq egovlar (g) va mashinka bilan ishlash usuli (d):
1-patron, 2-egov, 3-5-pog‘onali shkiyklar, 6-egiluvchan val, 7-elektr dvigateli, 8-kronshteyn, 9-stoyka

B. Egiluvchan valli elektr mashinasi bilan ishlash.

1. Egiluvchan valli elektr mashinkasi bilan xavfsiz ishlash qoidalarini o‘rganish.
2. Ish o‘rnini qoidalarga muvofiq tashkil qilish.
3. Mashinani ishga tushirishdan oldin quyidagilarni tekshirish (60-rasm, a):
4. Egiluvchan valning moylanganini;
5. Yerga ulovchi sim kontaktlarining mashina korpusiga va yerga ulovchi qurilmaga ulanganligini;
6. Dvigatelni uzib qo‘yib, qo‘lda aylantirish yo‘li bilan egiluvchan valning tuzukligini (egiluvchan val tiqilib qolmasdan ishlashi kerak);
7. Vvlyuchatelning benuqson ishlashini va mashinkani 0,5-1 min salt ishlatish yo‘li bilan mashinkaning tuzukligini;
8. Tasmaning berilgan aylanish chastotasiga to‘g‘ri o‘rnatilganini.
9. Bajariladigan operatsiyaga va ishlov beriladigan yuzaning shakliga qarab kerakli kesuvchi asboblarni tanlash;
10. Quyishdan va bolg‘alashdan keyin korroziyani, bo‘yoqni, ko‘yindilarni ketkazish

uchun po‘lat cho‘tkalar ishlatish kerak (60-rasm, b, v);

11. Yuzalarni egovlash va yaltiratish uchun-doiraviy kesimli egovlar (49-rasm, g).

12. Patronga kesuvchi asbobni o‘rnatish va puxta mahkamlash.

13. Himoya ko‘zoynaklari taqib olish.

14. Elektr dvigatelini ishga tushirish.

15. O‘ng qo‘l barmoqlari bilan egiluvchan val 6 ni pastidan qisib ushlash (60- rasm, d).

16. Chap qo‘l bilan patron 1 ni ustidan ushlash.

17. Egov 2 ni ishlov beriladigan yuzaga ehtiyotlik bilan qo‘yish va yuzani yaltiratish.

Beshinchi bob yuzasidan nazorat savollari:

1. Egovlarni qanday turlari bor?

2. Egovlash usullari qanday amalga oshiriladi?

3. Egovlashda kuchni qanday taqsimlash kerak?

4. Egiluvchan valli elektrmashinasi bilan ishlash haqida tushuncha bering

5. Pnevmatik asboblarda ishlashdagi xavfsizlik texnikasi qoidalari

6. Qavariq yuzalarni egovlashda ishning ketma-ketligi

7. Silindrik sterjenni egovlash ishlari haqida tushuncha bering

8. Yassi-parallel namyotkalarda egovlash haqida ma’lumot bering

VI BOB. METALLARNI PARMALASH VA PARMALASH DASTGOHLARI

Reja:

1. Stanokda va qo'lda teshiklar ochish va ularga ishlov berish.
2. Vertikal-parmalash stanogini sozlash va zagotovkalarni mahkamlash.
3. Vertikal-parmalash stanoklarida teshiklarni parmalash.

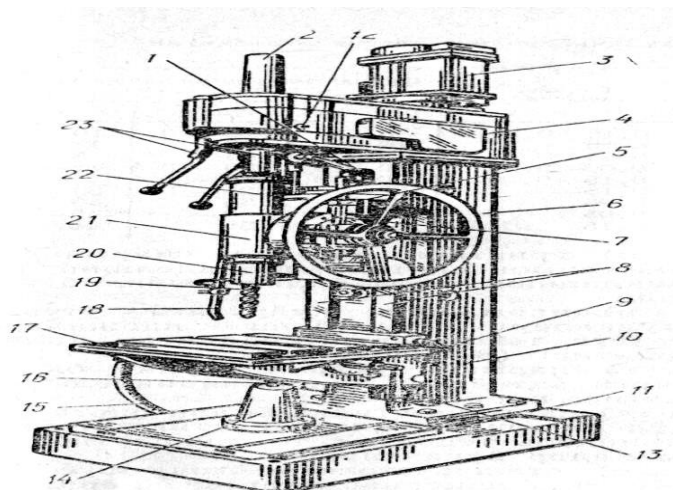
Tayanch so'z va iboralar: vertikal-parmalash stanogi, dastaki parmalash mashinalari bilan parmalash usullari, parmalarini charxlash.

O'quv maqsadi: vertikal-parmalash stanogini rostlashga va sozlashga, teshiklarni stanoklarda va dastaki parmalash mashinalari bilan parmalash usullarini, parmalarini charxlashni va turli parmalash ishlarini bajarishga o'rganish; teshiklarni zenkovkash, zenkerlash va yo'nib kengaytirishni bajarishga o'rganish.

Ish obyektlari: stanoklarning staninalari; metall qirqish stanoklarining yirik qismlari; slesarlik tiskilarining jag'lari; dastaki arralash stanoklari uchun ramkalar: bir tomoni berk teshikli plitkalar; slesarlik bolg'achalari; rezbali teshiklari bor plashka tutkichlar; rezba qirqiladigan yoki teshigi yo'nib kengaytiriladigan plitkalar.

Jihoz va moslamalar: vertikal-parmalash stanogi; charxlash stanogi; dastaki parmalash drellari; treshchotkalar; dastaki elektrik va pnevmatik mashinkalar, asboblarni uchun tumbochka; dastaki tiski; o'tuvchi va tulkalar; parmalash patronlari; ponalar; siqish rejakalari; cheklagich lineykalar; slesarlik parma dastalari (kerilma va rostlanadigan); tagliklar.

Asbob va materiallar: turli o'lchamli parmalar; slesarlik bolg'achalari; shtangen sirkullar; chizgichlar; kernerlar; kreysmeysellar; charxlanish burchaklari 60, 90 va 120° bo'lgan zenkovkalar; silindrik va konussimon zenkerlar (dastaki va mashina zenkerlari); kalibr-probkalar; chuqurlik o'lchagichlar; sovitish-moylash suyuqliklari; mashina moyi; artish uchun mato.



50-rasm.

Vertikal-parmalash stanogi:

1-posangi zanjiri, 2- shpindel, 3-elekr dvigateli, 4-tezliklar qutisi, 5-surishni avtomatik ulash mexanizmining xomutchasi, 6-shturval, 7-surishni avtomatik ulash mexanizmining sterjen, 8-yo‘naltirgichlar, 9-stolni qisish dastasi, 10-kolonna, 11-stanok asosi, 12-shpindel babkasini mahkamlash uchun boltlar, 13-stolni vertikal yo‘nalishda surish uchun dasta, 14-gayka, 15-shlang, 16-vint, 17-stol, 18-sovitish-moylash suyuqligi keladigan naycha, 19-kesuvchi asbob, 20-o‘tuvchi vtulka, 21-shpindel babkasining korpusi, 22-shpindel gilzasi, 23-tezliklar qutisini boshqarish richaglari.

6.1. Metallarni parmalash dastgohlari va ularni ishga sozlash.

1-mashq. Vertikal-parmalash stanogini sozlash va zagotovkalarni mahkamlash.

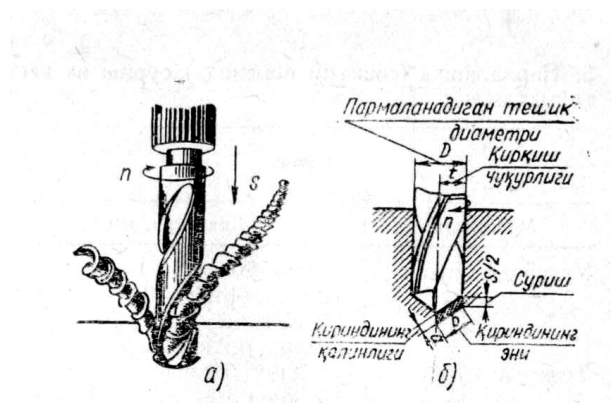
A. Stanokni ishga tayyorlash

1. Yerga ulovchi simning stanok korpusiga puxta ulanganini tekshirib ko‘rish; himoya to‘siqlarining borligini va puxtaligini; pinolning ravon yurishini va stolning ravon surilishini tekshirib ko‘rish (50-rasm).
2. Hamma moylanadigan joylarning moylanganligini moylash kartasiga muvofiq tekshirish.
3. Nasos ishga tushirilganda va jo‘mrak ochib qo‘yilganda to‘kish trubkasi orqali sovitish suyuqligining berilishini tekshirish.
4. Mahalliy yoritishning tuzukligini tekshirish.
5. Ish o‘rnini NOT talablariga muvofiq tashkil qilish.

B. Stanokni sozlash

Parmalash kesish rejimini aniqlash (51-rasm, a, b);

- a) ishlov beriladigan metallning qattiqligini hisobga olib, parma materialini tanlash;
- b) yepish natijasida teshik diametri parma diametridan katta chiqishini hisobga olib, parma diametrini tanlash (4-6 ilovalarga q). Parmadiametri, mm 5,10, 25, 50
 hosil qilingan teshik diametri, mm 5,03 10,12 25,2 50,28.
- v) parma diametri va asbob hamda zagotovka materialini hisobga olib parmani surish kattaligi 5 (mm/ayl) ni aniqlash (3-jadval);
- g) ishlov beriladigan materialning qattiqligi, parma diametri, ishlov berish sharoitini (sovitib yoki sovitmasdan parmalashni) hisobga olib, kesish tezligini tanlash (3-jadval);
- d) shpindelning aylanish chastotasini (ayl/min) quyidagi formula bilan aniqlash; n - bu yerda v -kesish tezligi, m/min; D -parmaning eng katta diametri, mm.



51- rasm.

Parmalash jarayonini:

a-asbobning harakati, b-kesish elementlari

e) chastotani hisobiy qiymatiga yaqin, biroq kattaligi bo'yicha undan kamroq qilib tanlab, hisoblash yo'li bilan olingan shpindelning aylanish chastotasini stanokning pasportidagi ma'lumotlarga solishtirib ko'rib, tuzatishlar kiritish.

2. Stanokni sozlashning jadvaldagi ma'lumotlariga amal qilib, stanokni richaglar 23 bilan (50-rasmga qarang) shpindelning aylanish chastotasini hosil qilish mumkin bo'ladigan qilib sozlang.

Eslatma. Jadvalda qattiqligi o'rtacha materiallarga ishlov berishga mos keladigan kesish tezliklari berilgan. Qattiq po'latlar uchun jadvalda berilganlarni 15-20 % ga kamaytirish, yumshoq materiallar uchun 15-20 % oshirish kerak. Qattiq qotishma qo'ndirilgan asboblarda uchun kesish tezligini tez kesar po'latdan tayyorlangan asbob uchun mo'ljallanganidan 3-4 marta ortiq olish mumkin.

6.2. Parmalash ishlarida belgilangan qiymatlar.

3. Parmalashda (sovitib ishlashda) surish va kesish tezliklarining tavsiya etiladigan qiymatlari

Parma		Surish, mm/ayl	Quyidagilarni ishlashda kesishsh tezligi, m/min		
Materiali	Diametri, mm		po'latni	cho'yanni	latunni
Uglerodli po'lat	5 dan-20 gacha	0,15-0,20 0,	8-12	8-10	10-13 13-15
	10 dan ortiq	15-0,25	10-13	10-13	13-16 25-30
	20 gacha	0,05-0,15 0,15-0,20	10-13	10-13	30-40
	20 dan ortiq	0,15-0,25	20-30	20-25 25-35	45-40
Tez kesar po'lat	5 dan 10 gacha	0,05-0,15	25-35	30-35	
	10 dan ortiq		30-35		
	20 gacha				

V. Parmani stanok shpindeliga o'rnatish.

1. Konussimon quyruqli parmani yo bevosita stanok shpindeliga o'rnatish, yoki o'tuvchi vtulkalar yordamida o'rnatish:

a) parmani yo bevosita stanok shpindeliga o'rnatish (52-rasm, a), yoki agar parmaning konussimon quyrug'i stanok shpindelidagi konussimon teshikdan kichik bo'lsa, kerakli o'tuvchi vtulkalarni konussimon (52-rasm, b) yoki prujinali (52-rasm, v) vtulkalarni tanlash;

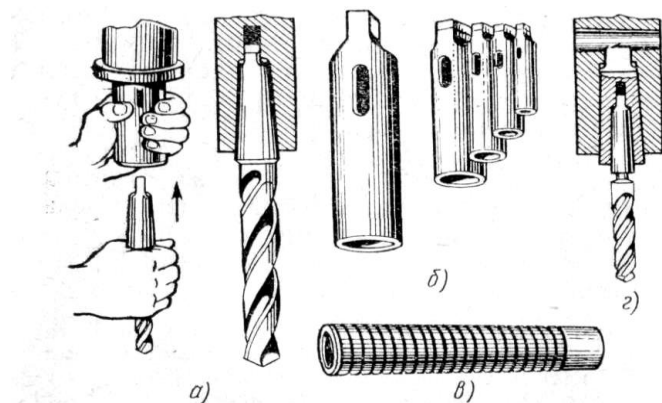
b) o'rnatish oldidan parmaning konussimon sirtini, shpindelning teshiklarini latta bilan yaxshilab artish;

v) parmaning quyrug'iga o'tuvchi vtulkalarni ularning panjalari maxsus teshiklarga kiradigan qilib o'rnatish (52-rasm, g);

g) parmani o'tuvchi vtulka bilan birga ehtiyotlik bilan shpindel teshigiga kiritish;

d) parmani vtulka bilan birga o'ng qo'l bilan yuqoriga qattiq itarib, shpindel teshigiga tojips o'tirgunga qadar yo'naltirish;

e) stanok stoliga yog'och brusokni qo'yish, boshqarish dastachasi yordamida shpindelni pastga tushirish, parmani o'tuvchi vtulkaga qattiq siqish. Shunday qilinganda parma shpindelga jips o'tiradi.



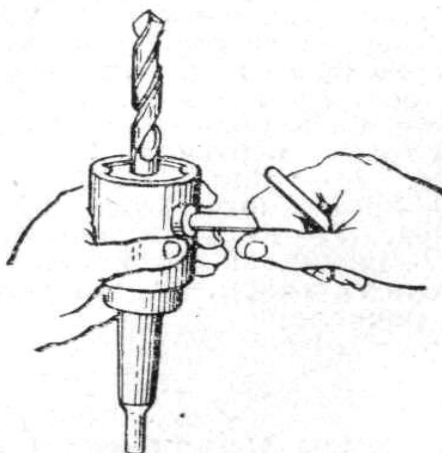
52-rasm.

Konussimon quyruqli parmani stanok shpindeliga oʻrnatish:

a-oʻtuvchi vtulkalarsiz mahkamlash, b, v-konussimon va prujinali oʻtuvchi vtulkalar, g-oʻtuvchi vtulkalar yordamida mahkamlash.

2. Silindrik quyruqli parmani ikki kulachokli patron yordamida oʻrnatish:

- a) parma diametrining patron oʻlchamiga mosligini tekshirish;
- b) parmaning quyrugʻini artish; oʻng qoʻl bilan toretsli klyuchni olish (53-rasm); patron kulachoklarini parmaning quyrugʻi patronga bimalol kiradigan qilib ochish;



53-rasm.

Silindrik quyruqli parmani ikki kulachokli patronga oʻrnatish.

- v) chap qoʻl bilan parmani patronga shunday kiritish kerakki, u quyrugʻi bilan patronning tubiga tiralib tursin, shundan keyin parmani klyuch yordamida puxta mahkamlash;
- g) patronni stanok shpindelining konussimon teshigiga oʻrnatish;
- d) stanokni yurgizib yuborish va parmaning tepmayotganligini tekshirish; parma notoʻgʻri oʻrnatilgan boʻlsa, u aylanayotganda turli koʻrinishdagi shakllar (konus,

katta diametrli silindr)ni hosil qiladi. Parmani to'g'rilash (tepishini yo'qotish) uchun parmani yoki patron bilan o'tuvchi vtulkani boshqa vaziyatga qo'yish zarur.

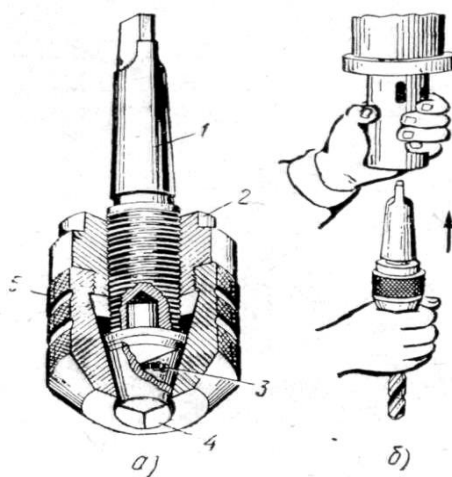
3. Konussimon quyruqli parmani uch kulachokli o'zi markazlanuvchi patron yordamida o'rnatish:

a) tashqi vtulka 2 ni aylantirish yo'li bilan patronda kulachoklar 4 ni ochish (kerish) (54-rasm, a);

b) parmani patronga uning o'qi patron o'qiga moskeladigan qilib o'rnatish;

v) parmani patronning kulachoklari 4 bilan siqish;

g) kulachokli patronni stanok shpindelining konussimon teshigiga o'rnatish (54-rasm, b);



54-rasm.

Uch kulachokli o'zi markazlovchi patron:

a-qurilma, b-stanok shpindeliga o'rnatish; 1-quyruq, 2-vtulka, 3-prujina, 4-kulachoklar, 5-korpus

d) stanokni yurgizib yuborish va parmaning tepishini tekshirish (2-bandiga qarang).

G. Parmani (yoki patron bilan birga parmani) stanok shpindelidan chiqarib olish.

1. Pona 1 ni ensiz uchi bilan shpindelning urib chiqarish teshigiga o'rnatish (54-rasm, a).

2. Parma stolga tushib ketmasligi uchun parmani (yoki patronni) yo chap qo'l bilan ushlab turish, yoki stolga yog'och ust qo'yma tashlab qo'yish.

3. Parma (patron) shpindeldan tushmagunga qadar ponaning keng tomoniga bolg'acha 2 bilan yengil, qisqa-qisqa zarblar berish.

4. O'tuvchi vtulkaga o'rnatilgan parmani chiqarib olishda, oldin parma vtulka bilan

birga urib chiqariladi, so'ngra parmani chap qo'lga olib, pona vtulkaning urib chiqarish teshigiga qo'yiladi va unga bolg'acha bilan urib, parmada vtulka chiqariladi.

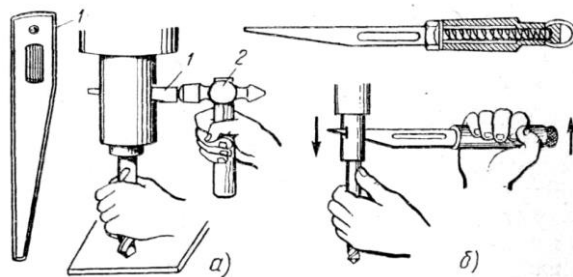
5. Prujinali xavfsiz ponadan (54-rasm,b) foydalanilganda ponani kiritish, dastani esa keskin siltab surish kerak (bunda prujina siqiladi va dastaning tubi ponaning muxrasiga uriladi; prujinani siqish uchun kerak bo'lgan kuch juda kam, chunki u faqat dastani dastlabki vaziyatiga qaytarish uchunгина kerak).

Eslatma. Pona o'rnida egovning quyrug'idan foydalanish; parmaga bolg'acha bilan urish; parmani qo'l bilan tutib turmasdan chiqarib olish; vtulkani parmada chiqarib olish uchun o'tuvchi vtulkaga urish.

D. Katta va og'ir zagotovkalarni stanok stoliga o'rnatish va mahkamlash

1. O'rnatishda noldin zagotovkani stanok stolida joylashtirish; stanok stolini (55-rasm, a) yaxshilab artish.

2. Stolning qisuvchi ponalarini bo'shatish; dastani aylantirib stolni ko'tarish yoki tushirish (parmalash chuqurligiga qarab). Zagotovkaning vaziyatini parmaga nisbatan shunday rostlash kerakki, parma aniq teshik o'qi ro'parasida tursin.



54-rasm.

Parmani (yoki patronni parma bilan birga) stanok shpipdelidan chiqarish:

a-odatdagi pona bilan, b-prujinali xavfsiz pona bilan bolg'acha.

Eslatma. Agar stanokda rostlanmaydigan stol bo'lsa, u holda zagotovkani shunday o'rnatish kerakki, parmalaanadigan teshikning diametri aniq parma o'qi ro'parasida tursin. Agar teshik rejalanganiga nisbatan ekssentrik joylashgan bo'lsa, uni to'g'rilash va stolda qisuvchi ramka bilan mahkamlab qo'yish kerak.

3. Stanokni yurgizib yuborish va parma va ziyatini tepishga nisbatan tekshirish.

4. Ishlov berish joyiga moylash sovitish suyuqligini keltirish.

5. Teshiklar to'g'ri joylashtirilgach, uzil-kesil parmash (55-rasm, g.)

E. O'rtacha o'lchamdagi zagotovkalarni mashina tiskilariga o'rnatish va mahkamlash

1. Stanok stolini va tiskining asosini yaxshilab artish; tiski asosining yuzini mashina moyi bilan bir oz moylash. Tiskini stanok stolining o'rtasiga o'rnatish; sshik parmalanayotgan tekislik parmaga perpendikulyar bo'lishi kerak. Tiski jag'ini qisiladigan buyumni mumkin qadar ochish.

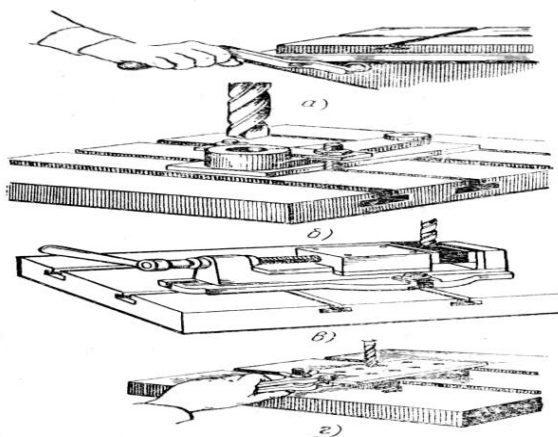
Tiski tubiga yog'och ost qo'yima qo'yish va uni tiskiga shunday puxta mahkamlash kerakki, zagotovka tiskining tubiga qo'yilgan ost qo'ymalarga jips tiralib tursin va undan 10-15 mm chiqib tursin (55-rasm, v); tiskiga zagotovkalarni o'rnatishda zarblar yog'och yoki mis bolg'achalar bilan beriladi. Diametri 15 mm gacha bo'lgan teshiklar parmalashda mashina tiskilarni stanok stolining paziga qo'yilgan mahkamlash boltlari bilan qotirib qo'yilsa bas.

J. Zagotovkalarni dastaki tiskichalarda o'rnatish va mahkamlash.

Stanok stolini yaxshilab artish.

Balandligi bir xil va tomonlari tekis xamda parallel bo'lgan metallost qo'ymalar tanlash. Ost qo'ymalarning asosini yaxshilab artish.

4. Zagotovkani tiskicha jag'ig'a qisish va barashkalarni yassi jag'li omburlar va boshqa asbob hamda moslamalar ishlatmasdan burash.



55-rasm.

Zagotovkalarni o'rnatish va mahkamlash:

a, b-stanok stolida, v-mashina tiskilarida, g-dastaki tiskichada

5. Rejalangan va tiskichaga qisilgan zagotovkani ost qo'ymaga qo'yish va jips bosib turish (55-rasm, g).

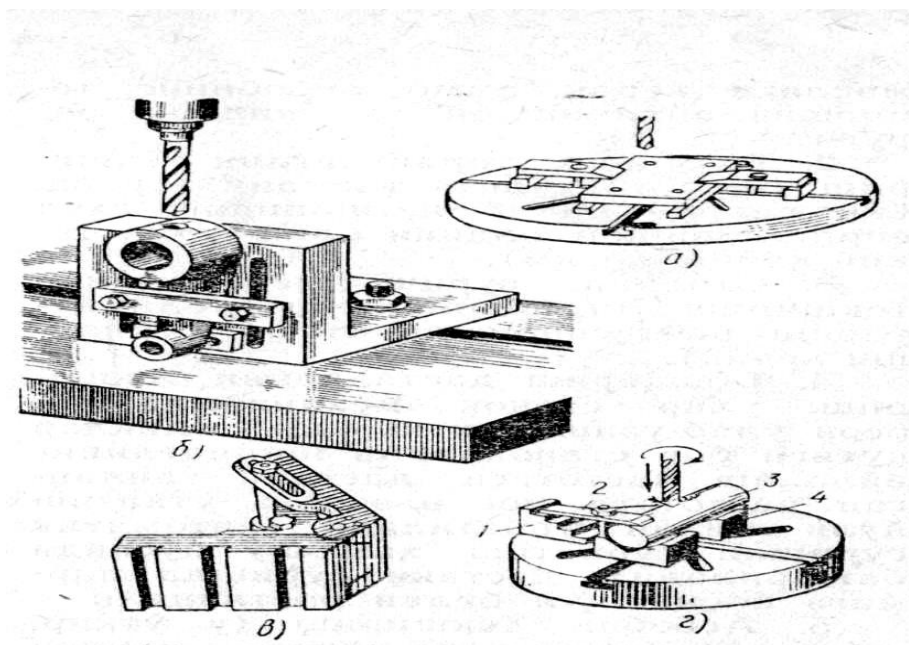
3. Zagotovkalarni prizmalar va qisqichlarda mahkamlash

Tiski jag'lari orasiga sig'maydigan zagotovkani qamragich rejakalar va stol paziga qo'yilgan boltlar yordamida bevosita stanok stolida mahkamlash (56-rasm, a).

Stolga bevosita o'rnatish mumkin bo'lmagan zagotovkalar yoki parmalangan teshiklar ishlov beriladigan detalning tayanch tekisligiga perpendikulyar bo'lishi lozim bo'lgan hollarda qamragichlar bilan (56-rasm, b) yoki rostlanuvchi burchakliklar bilan (56-rasm, v) mahkamlanadi (xuddi shu qamragichlar va burchakliklar tayanch tekisligi kichik bo'lgan zagotovkalar teshishda ham qo'llaniladi).

1. Silindrik zagotovkalar 3 prizmalar 4 da o'rnatiladi (56-rasm, g) va rejaka 2 bilan pog'onali tayanch 1 gasi qiladi.

2. **2-mashq.** Stanokni boshqarish va unda ishlash.



56-rasm.

Zagotovkalarni qisqichlar bilan (a, b) rostlanadigan burchakliklar bilan (v) va prizmalarda (g) mahkamlash:

1-pog'onali tayanch, 2-planka, 3-zaglovka, 4-prizmalar.

3. Shpindelning to'g'ri aylanayotganini tekshirish (shpindelda o'qi va radial tebranish (lyuftlar) bo'lmasligi kerak, ammo asbobning tepishsiz aylanishini ta'minlashi zarur).

4. Tasmaning tarangligini tekshirish (bo'sh tortilgan tasmani tortish yoki sakrab chiqib ketishining, yoxud sirpanishining oldini olish uchun tikib qo'yish lozim).

5. Stolning surish mexanizmini tekshirish (stanokning ish stoli ko'tarish va tushirishda yengil surilishi kerak).

6. Boshqarish dastalarini tekshirish: ular stanok mexanizmlarini oson ulab-uzishlari kerak; tezliklar qutisi bor stanoklarda shnindelning aylanish chastotasida stani tanlangan chastotaga mos vaziyatga o'tkazish yo'li bilan o'rnatiladi (avtomatik surishni o'rnatish ham shu yo'sinda bajariladi); dastaki surishda parmaga bosish qo'l bilan rostlanadi.

7. Asbobni tekshirish (u o'tkir, to'g'ri charxlangan va o'lchami ishlov berilayotgan teshikka moskelishi kerak; asbobning o'tkirlangan qismida va panjasida iflosliklar, kertiklar, g'udurlar bo'lmasligi zarur).

8. Stanokni qirindi va iflosliklardan tozalash.

9. Hamma ishqalanuvchi (harakatlanuvchi) qismlarni moylash.

“Pusk” knopkasini bosib, stanokni yurgizish va stanokni 5-10 min ishlatish.

Ishlash vaqtida stanokda quyidagi qoidalarga rioya qilish zarur:

- a) parmaning stanok stoliga o'yib kirishiga yo'l qo'ymaslik lozim;
- b) parmani kuchli bosish yaramaydi, chunki u salga sinishi mumkin, shuning uchun teshik parmalash oxirlashganda richakka bosish kuchini kamaytirish kerak;
- v) zagotovkani stolga jips bosib turib (agar u tiskiga o'rnatilmagan bo'lsa) parmani teshikdan chiqarish lozim, aks holda tiski qiyshayib ketib, parma sinishi mumkin;
- g) parmalashni parma chiqishi uchun teshiklari bo'lgan metal list qo'ymalardan foydalanib bajarish kerak (yog'och ost qo'ymalar yaramaydi, chunki bular ishlatilganda teshik qiyshiq chiqishi mumkin, bundan tashqari, yog'och ost qo'ymalarga qirindi yopishib qoladi va ost qo'yma stoldan tekis yotadi);
- d) parmalash ishlarini qo'lqop kiyib bajarish yaramaydi.
- e) sovituvchi suyuqlikdan foydalanib parmalash kerak (po'lat uchun - emulsiya; mis, alyuminiy, silumin uchun - emulsiya, kanakunjut moyi qo'shilgan kerosin, skipidar; cho'yan uchun - kerosin). Cho'yan, rezina fibra va ebonitni sovitish-moylash suyuqliklarisiz moylash mumkin.

3-mashq. Vertikal-parmalash stanoklarida teshiklarni parmalash.

A. Reja bo'yicha parmalash

1. O'q belgi chiziqlari chizish: bo'lajak teshikning konturini belgilovchi doiraviy chiziq 1 ni; diametri bo'lajak teshikning diametridan biroz katta diametr bilan kontrol

chiziq 2 ni; aylanalarga va markaz teshiklariga kern urish (68-rasm, a).

Dastaki surish bilan parmalashni bajarish: o'lchami bo'lajak teshikning 1/4 qismiga teng bo'lgan chuqurcha 3 ni hosil qilish.

2. Qirindini olib tashlash; chuqurcha va belgi chiziq 1 ning konsentrikligini tekshirish, agar chuqurchaning konturi bo'lajak teshikning belgi chizig'i 1 ga nisbatan chetga chiqqan bo'lsa, u holda teshikning markazi ko'chirilishi kerak bo'lgan tomonda kreysmeysel bilan 2-3 ariqcha o'yish kerak (68- rasm, b).

3. Yangidan teshik parmalash (to'g'ri teshik).

4. Teshikni uzil-kesil parmalash.

B. Ochiq teshiklarni parmalash.

1. Rejalangan zagotovka va parmani o'rnatish; stanokni aynlanish sharoitlari uchun mos aylanish chastotasiga sozlash.

2. Parmani zagotovkaga yaqinlashtirish.

3. Mashina tiskisini zagotovka bilan birga shunday siljitish kerakki, parmaning uchi kern chuqurchasiga aniq tushsin.

4. Shpindelni ko'tarish va stanokni yurgizib yuborish.

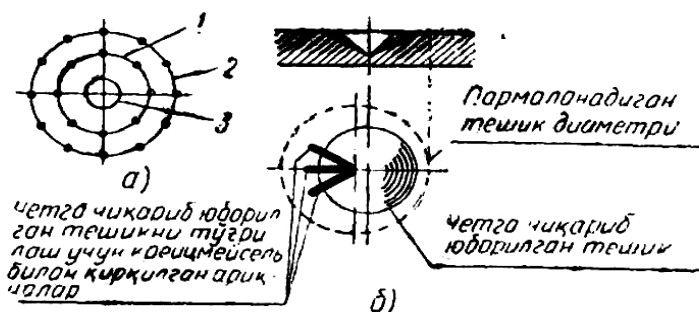
5. Parma kesuvchi qismining 1/4 qismi qadar chuqurlikda xomaki teshik parmalash.

6. Teshiklarning kontrol chiziqlarga mos kelishini tekshirish.

7. Surishda stasiga bir tekisda bosib teshikni boshdan-oyoq parmalash.

8. Parmani zagotovkadan chiqarishda bosishni kamaytirish.

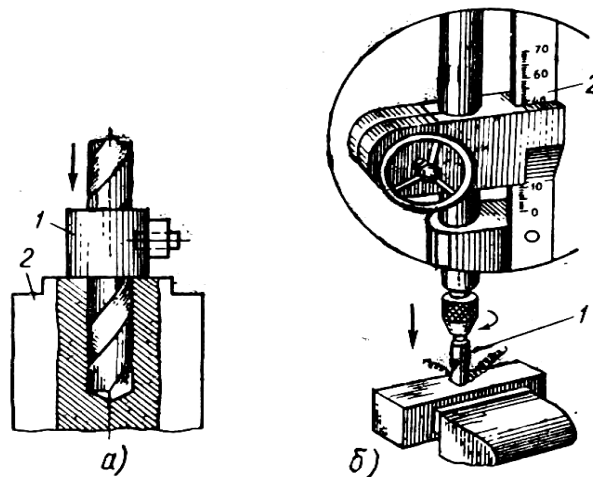
9. Stanokni to'xtatmasdan parmani teshikdan chiqarish.



57-rasm.

Patron teshiklarni reja bo'yicha parmalash:

a-zagotovkani rejalash, b-qiyshayib chiqqan (surilgan) teshikni tuzatish; 1, 2-aylana bo'ylab va kontrol chiziqchalar, 3-o'yi (chuqurcha)



58-rasm.

Vtulkali tirgak (a) va o'lchash lineykasi (b) bo'yicha berk teshiklarni parmalash:

1-zagotovka, 2-vtulkali tirak, 3-o'lchash lineykasi, 4-parma.

V. Yopiq teshiklarni parmalash yopiq teshiklarni parmalashning ikki usuli bor:

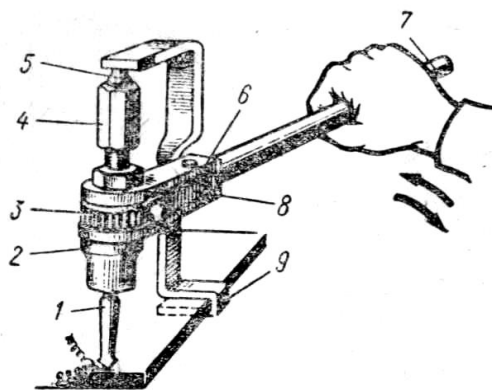
1-usul:

- a) parmani zagotovka yuzasiga tekkunga qadar yaqinlashtirish;
 - b) parma kesuvchi qismining kattaligi qadar chuqurlikda parmalash.
 - v) vtulkali tirgakni belgilangan chuqurlikda o'rnatishva mahkamlash
- (58-rasm, a)

g) vtulkali tirgak 2 zagotovka 1 ning yuzasiga yetganida, unda belgilangan chuqurlikda teshik parmalanadi.

2- usul.

- a) zagotovkani stanok stoliga o'rnatish va mahkamlash;
- b) zagotovka yuzasiga parma 4 ni (58-rasm, b) ko'ndalang kesuvchi qirrasi bilan tekkuniga qadar yaqinlashtirish;
- v) stanokdagi lineyka 3ni nolga o'rnatish;
- g) parma kesuvchi qismining kattaligi qadar chuqurlikda parmalash va strelka (ko'rsatkich)ga qarab lineykaning boshlang'ich holatini belgilash, so'ngra bu ko'rsatkichga berilgan parmalash chuqurligini qo'shish va shu yo'l bilan parmalanishi kerak bo'lgan teshik chuqurligiga teng sonni hosil qilish;



59- rasm.

Treshchotka:

1-parma, 2-shpindel, 3-xrapovik g'ildirak, 4-gayka, 5-markaz, 6-vilka, 7-dasta, 8-sobachka, 9-skoba

d) parmalash jarayonida lineykaga qarab, parmaning metalga qanday chuqurlikda kirib borganligini kuzatib borish.

Eslatma. Ko'pgina stanoklarda lineykadan tashqari limbali avtomatik surish mexanizmi bo'ladi, bular parmaning talab yetilgan chuqurlikka kirish yo'lini aniqlaydi.

4-mashq. Parmalash mashinalari bilan qo'lda teshiklarni parmalash.

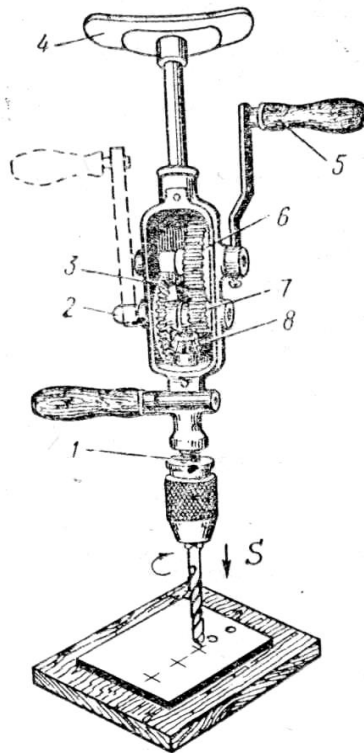
A. Diametri 10 mmgacha bo'lgan teshiklarni treshchotka bilan parmalash (59-rasm).

Treshchotkaning tuzukligini, xrapovik g'ildirakni, gaykani, markazlarni, sobachkani, skobani tekshirish.

1. Shpindel 2 shag qonusini va parma 1ning konussimon quyruq'ini artish.
2. Parma 1ni belgilangan teshik markaziga qo'yish.
3. Skoba 9ni bir uchi bilan zagotovkaga qo'yish, ikkinchi uchini treshchotka zagotovka yuzasiga nisbatan qat'iy vertikal vaziyatda turadigan qilib markaz 5ga tirash (o'rnatishni gayka 4ni burab rostlash).
4. O'ng qo'l bilan dasta 7ni xrapovik g'ildirakning burilish burchagiga aylantirib, treshchotka shpindelini parma bilan birga burish.

B. Kichik diametrli teshikni dastaki drel bilan parmalash.

1. Ishlashga tayyorlanish (60-rasm);



60-rasm.

Dastaki drel:

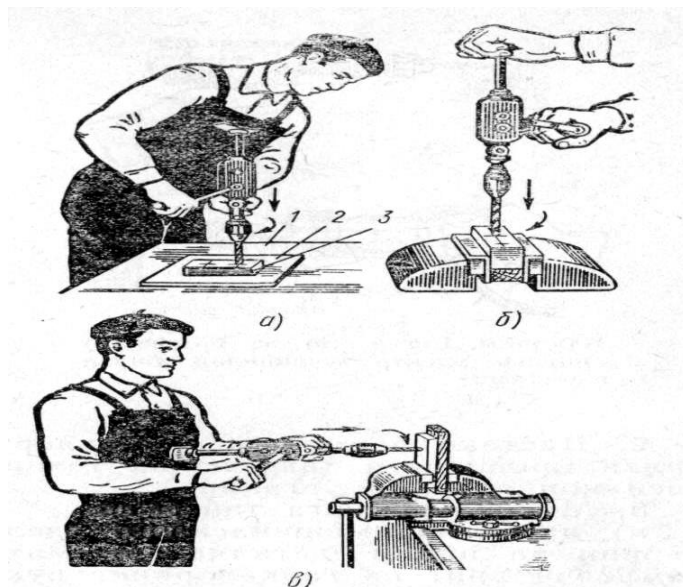
1-shpindel, 2-val, 3, 6, 7, 8-tishli g'ildiraklar, 4-tirak, 5-dasta

- a) drel dastasi 5 ning yurishini tekshirish;
- b) tirak 4ning ishonchli mahkamlanganligini tekshirish;
- v) podshipniklarda moy bor-yo'qligini tekshirish (zarurat bo'lsa, moylash);
- g) chizmada ko'rsatilgan ma'lumotlar bilan sinchiklab tanishish;
- d) zagotovkani chizmaga ko'ra rejalash (markazlarni, aylanalarni) va belgi chiziqlarga kern urib chiqish;
- e) chizmaga muvofiq berilgan diametri bo'yicha parma tanlash;
- j) patronning kulachoklarini parmaning zarur diametriga kerish;
- z) parma quyrug'ini va patron kulachoklarining ichini artish;
- i) parmani patron kulachoklarida qisish;
- k) dasta 5 ni aylantirib, parmaning tepish-tepmasligini tekshirish.

2. Past ost qo'yimada dastaki drel bilan parmalash (61-rasm, a):

- a) ost qo'yima 1ga (yoki polga) rejalangan zagotovka 3ni qo'yish, detall ost qo'yima 2da joylashtirilgan bo'ladi;
- b) parmaning uchini kern urib belgilangan markazga keltirish;

v) xomaki parmalab ko'rish: parmani o'ng qo'l bilan teshik o'qi bo'ylab yo'naltirib, drelning tebranishiga yo'l qo'ymasdan dastani ravon aylantirish;



61-rasm.

Dastaki drel bilan parmalash:

a-pasttagliklarda, b-balandtagliklarda, v-tiskida siqilgan zagotovkalarda, 1, 2-tagliklar, 3-zagotovka, 4-ostqo'yma.

g) parmalangan teshikka albatta bir necha tomchi mashina moyi quyish kerak (bunda kesish jarayoni yaxshilanadi);

d) drelni o'ng qo'lda aylantirishda stasidan, chap qo'l bilan esa qo'zg'almas dastasidan ushlash; ko'krakni markazga (tirakka) tirash; dastani o'ng qo'l bilan aylantirib, parmalashni bajarish;

e) teshikni iloji boricha tez-tez qirindisini kirlaridan tozalash (zagotovkani aylantirib, silkitib) kerak, chunki bu siniqlar parmaning peremichkasi ostiga tushib, parmaning o'tmaslanishiga yoki uvalanib sinishiga sabab bo'lishi mumkin;

j) parma tiqilib qolganida uni teskarisiga aylantirib, bo'shatish kerak;

z) parmalash oxirida drelni bosishni kamaytirish va aylanish sonini kamaytirish kerak, aks holda parma teshik tubiga bosiladi va sinadi.

Eslatma. Parmaning sinishi ko'pincha drel qiyshayganida va unga kuchli bosilganida yuz beradi.

Baland taglikda dastaki drel bilan parmalash ham past taglikda parmalangani kabi bajariladi; zagotovkani, shuningdek, slesarlik tiskisiga mahkamlab qo'yish ham mumkin (61-rasm, b).

Tiskiga qisilgan zagotovkalarni dastaki drel bilan parmalash.

- a) zagotovkani tiskida puxta qisib qo'yish (61-rasm, v);
- b) kern urilgan chuqurchani (teshik markazini) aniq parmalash;
- v) parma o'rnatilgan drelni teshik markaziga qat'iy perpendikulyar o'rnatish;
- g) drelning gorizontalligiga rioya qilish – tirakning talab etilgan sathdan pastga tushishiga yo'l qo'ymaslik kerak;
- d) zarur bo'lganda parmaga bosish kuchini oshirish: chap qo'l bilan zagotovkani qisib ushlash, drelni esa ko'krak bilan muvozanatda tutib turish.

5- mashq. Teshiklarni elektr parmalash mashinalari bilan parmalash.

A. Ishga tayyorlanish

1. Zagotovkaning chizmaga mosligini tekshirish.
- 2 Dastaki parmalash stanoklari bilan ishlashdagi xavfsizlik texnikasi qoidalarini o'rganish.
3. Mashinani ishga tayyorlash:
 - a) parmalash mashinasining uzellarini va ayrim detallarini mahkamlovchi vint va gaykalarning puxta burab tortilganini tekshirish;
 - b) tarmoq kuchlanishining elektr parmalash mashinasi yorlig'ida ko'rsatilgan kuchlanishga mosligini aniqlash (elektr mashinani yorlig'ida ko'rsatilgan kuchlanishdan yuqori kuchlanishga ulashga ruxsat etilmaydi).
 - v) tok keltiruvchi kabel izolyatsiyasining holatini ko'rib chiqish va uni mexanik shikastlanishlardan puxta himoyalash;
 - g) elektr mashinaning yerga ulanganligini va uning tuzukligini tekshirish; korpusni yerga ulash;
 - d) tok keltiruvchi kabelni tarmoqqa ulash; elektr mashinani yurgizib yuborib, 0,5-1 minut sal ishlatib ko'rish va vklyuchatelning tuzuk ishlashini tekshirish, kollektorli dvigatellarda cho'tkalarining ishini tekshirish (cho'tkalar normal ishlasa, ularning tagidan kuchsiz uchqunlar chiqib turadi);
 - e) patron (parma)ning quyrug'ini va shpindelning konus teshigini artish;
 - j) patron (parma)ning quyrug'ini mashina shpindelining konusiga qo'yish.

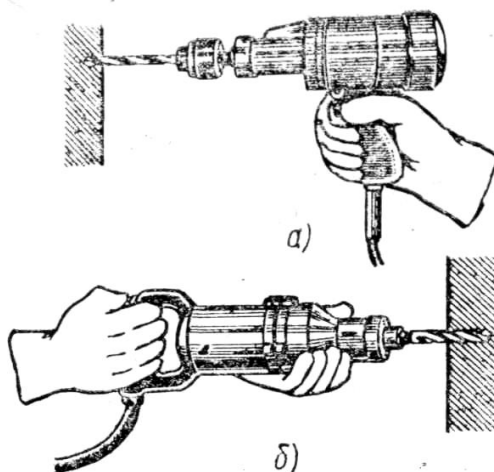
B. Parmalash mashinasi bilan ishlash.

1. Ish usullarini o'rganish:

a) yengil tipdagi ochiq dastali mashinani (62-rasm, a) o'ng qo'l bilan shunday qamrab ushlash kerakki, ko'rsatkich barmoq tepkining ustida tursin (elektr dvigatel shu tepki yordamida yurgizib yuboriladi);

b) o'rta tipdagi berk dastali mashinani (62-rasm, b) dastasidan shunday ushlansinki, bosh barmoq elektr dvigatel tepkisida tursin.

2. Parmalash uzoq davom etganida elektr parmalash mashinasining o'tqizib ketishiga yo'l qo'yish yaramaydi; vaqt-vaqti bilan tanaffus qilib, elektr dvigatelni sovitish uchun to'xtatib qo'yish kerak (qizish qo'l kafti bilan tekshiriladi – korpusning temperaturasi qo'l chidaydigan darajada bo'lishi kerak).



62-rasm.

Yengil (a) va o'rtacha (b) tipdagi elektr mashinalar bilan parmalash

3. Ish vaqtida elektr dvigatelni ko'chirish uchun elektr dvigatelni to'xtatish lozim; sim tarang bo'lmasligi va buralib qolmagan bo'lishi kerak.

4. Ish tugayotganida parmaning surilishini kamaytirish kerak.

5. Ish tugagach:

a) Mashina dvigatelni to'xtatish, mashina elektr yuritmani tarmoqdan uzib qo'yish lozim;

b) parmani mashina shpindelining teshigidan maxsus pona yordamida chiqarib olish kerak;

v) elektr parmalash mashinasini kirdan, metall changidan, qirindilardan yaxshilab tozalash; quruq latta bilan sim qobig'ini artishva batartib o'rab qo'yish lozim.

6.3. Parmani charxlash usullari.

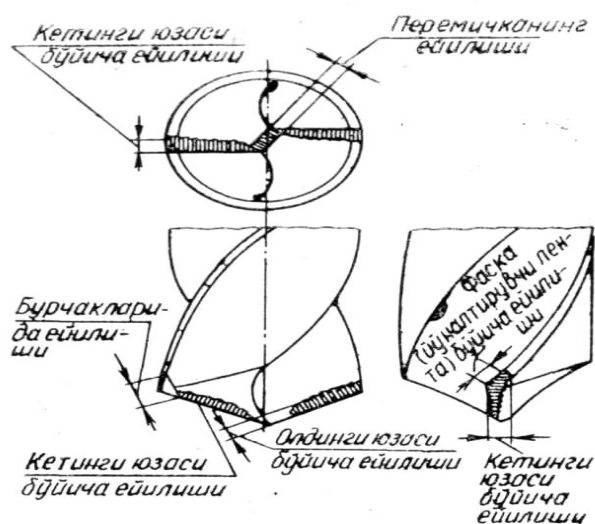
6- mashq. Parmani charxlash.

A. Parmaning yeyilish turlarini aniqlash.

Parmaning yeyilishini uchi qaradigan keskin g'ijirlovchi ovozga yoki uning kesish xossalarini yo'qolishiga (kesish zonasida temperaturaning keskin ortishiga) qarab aniqlash.

B. Parmani charxlashga tayyorlanish

1. Charxlash stanogini ko'zdan kechirish (64-rasm, a) va quyidagilarni tekshirish:
2. Abraziv charxtosh 1, shkv 5 va tasmalar b ning himoya to'siqlarining mustahkamligi va puxta mahkamlanganligini;
3. Quloqli gayka 3ning tuzukligini;
4. Podruchnik 11 va abraziv charxtosh borligini; ularning puxta mahkamlanganligini va podruchnik bilan charxtosh orasida tirqish borligini (3 mm dan oshmasligi kerak), rostlash bolti 10 ning tuzukligini;
5. Himoya ekranchasi 4ning borligini va ekrancha prujinasi 2ning tuzukligini; yurgizgich 8ning va yoritishning tuzukligini.



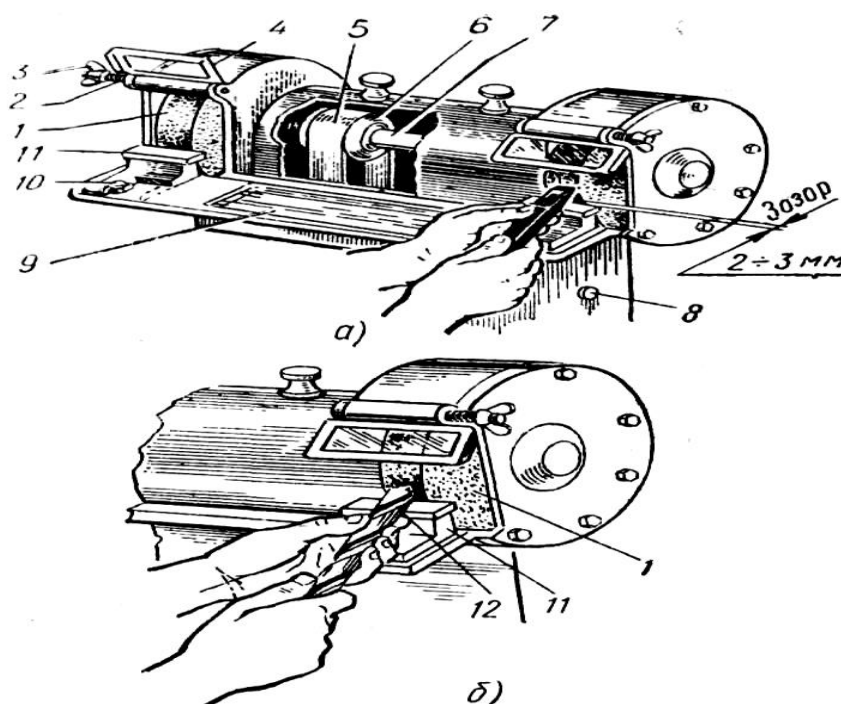
63-rasm.

Parmaning yeyilish turlari

V. Parmani charxlash usullari (64- rasm, b)

Чап qo'l bilan podruchnik 11 ga tayanib, parma 12 ni spiral qismidan iloji boricha kesuvchi qismidan tutib turish lozim.

O'ng qo'l bilan quyruqdan ushlab, kesuvchi qirrani abraziv charxtosh 1 ning yuzasiga sekin shunday bosish kerakki, kesuvchi qirra gorizontaal joylashsin va orqa yuzasi bilan charxtosh sirtiga jips tegib tursin; charxlashda parmani suv soda eritmasi solingan vannacha; 9 da ivitib turish lozim. O'ng qo'lni ravon harakatlantirib, parmani charxtoshdan o'zmasdan, uni o'z o'qi atrofida burish va to'g'ri qiyalatishga rioya qilgan holda ketingi yuzasini charxlash (shu narsani kuzatib turish kerakki, kesuvchi qirralar to'g'ri chiziqli bo'lishi, uzunliklari bir xil bo'lishi va bir xil burchak hosil qilib charxlanishi kerak).



64-rasm.

Parmani charxlash:

a-charxlash stanogi, b-parmani charxlash usullari, 1-charxtosh, 2-prujina, 3-gayka barashka, 4-ekrancha, 5-shkiv, 6-tiski, 7-val, 8-yurgizgich, 9-sovituvchi suyuqlik solingan vannacha, 10-rostlovchi bolt, 11-pyudruchnik, 12-parma
Ishlov beriladigan metalning qattiqligiga qarab, charxlash burchagi tanlanadi (quyiga qarang): Parmaning amsrial charxlanish burchagi, grad.

O'rtacha qattiqlikdagi po'lat vacho'yan.....	116-118
Po'lat pokovkalar.....	125
Latun va bronza.....	130-140
Qizil mis.....	125
Alyuminiy, babbrit, elektron.....	130-140

Silumin.....	90-86
Magniy qotishmalari.....	110-120
Ebonit, gelluloid.....	85-90
Marmar va boshqa mo‘rt metallar.....	80
Marmar va boshqa mo‘rt metallar.....	50-60

Oltinchi bob yuzasidan nazorat savollari:

1. Stonokda va qo‘lda teshiklar ochish va ularga ishlov berish qanday amalga oshiriladi?
2. Vertikal-parmalash stanogini sozlash va zagotovkalarni mahkamlash nimalarni hisobga olish kerak?
3. Vertikal-parmalash stanoklarida teshiklarni parmalash qanday amalga oshiriladi?
4. Parmani charxlash usullari haqida ma’lumot bering
5. Parmalash mashinasi bilan ishlash prinsplari
6. Teshiklarni elektr parmalash mashinalari bilan parmalash necha bosqichda amalga oshiriladi?
7. Dastaki drel bilan parmalash usullari
8. Yopiq teshiklarni parmalashning necha xil usuli mavjud?

VII BOB. METALLARGA ZENKER ORQALI ISHLOV BERISH TEXNOLOGIYASI

Reja:

1. Teshiklarni zenkovkalash.
2. Teshiklarni yoʻnib kengaytirish.
3. Stanoklarda ishlashda xavfsiz ishlash qoidalari.

Tayanch soʻz va iboralar: teshiklarni zenkovkalash, teshiklarni zenkerlash, teshiklarni yoʻnib kengaytirish.

7.1. Teshiklarni zenkovkalash.

A. Boltning (parchin mixning) konussimon kallagi uchun teshiklar zenkovkalash

- a. Zagotovkani parmalash stanogining stoliga oʻrnatish va mahkamlash.
- b. Chizma boʻyicha zagotovkada teshik parmalash.
- c. Stanokni toʻxtatish va parmani chiqarib olish.
- d. Tegishli zenkovka tanlash (65-rasm, a).
- e. Zagotovkani stoldan olmay turib, stanok shpindeliga konussimon zenkovkani oʻrnatish.
- f. Teshikni bolt (parchin mix) ning kallagiga moslab konussimon zenkovka bilan zenkovkalash.

B. Boltning silindrik kallagiga moslab (uya) zenkerlash

Zagotovkani stanok stoliga oʻrnatish va mahkamlash.

Zagotovkada diametri sapfa (yoʻnaltirgich) diametriga mos parma bilan teshik parmalash. Stanokni toʻxtatish va parmani chiqarib olish.

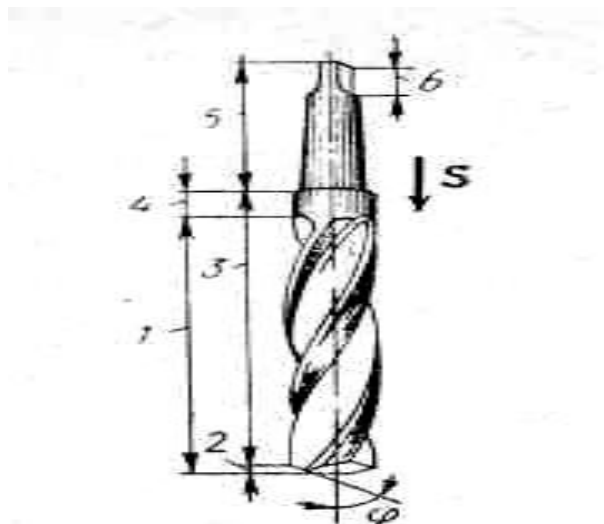
Stanok shpindelining teshigiga silindrik zenkovkani oʻrnatish (65-rasm, b). Zenkovka sapfasining teshikka mos kelishini tekshirish. Teshikni dastaki surish bilan (sovitib) zenkovkalash (65-rasm, v) vaqt-vaqti bilan uyaning chuqurligini chuqurlik oʻlchagich bilan oʻlchash; teshikning diametrini kalibr-probka bilan oʻlchash; oʻqlarning ekscentrikligi 0,2-0,3 mm dan oshmasligi kerak.

V. Teshiklarni zenkerlash

1. Zagotovkani stanok stoliga oʻrnatish va mahkamlash.
2. Zenkerlash uchun qoldiriladigan qoʻyimni hisobga olib (quyida berilgan), parma

diametrini tanlash.

1. Parma diametri, mm.....16-55,56-65,66-76
2. Zenkerlash uchun qo'yim, mm.....2,5-3,0-3,5
3. Parma diametri, mm.....5-24,25-35,36-45
- Zenkerlash uchun qo'yim, mm.....1,0-1,5-2,0



65-rasm.

Zenker:

- 1, 2, 3 – ish kesuvchi va yo'naltiruvchi qismlari, 4-bo'yin, 5-quyruq, 6-panja
4. Parmani stanok shpindeliga o'rnatish va teshik parmalash.
5. Stanokni to'xtatish va parmani chiqarib olib, o'rniga zenker o'rnatish (66-rasm).
6. Mashina bilan zenkerlash uchun stanokni aylanish chastotasi va surishga moslash.
7. Teshikni belgilangan rejimda parmalash. Teshikni kalibr-probka bilan tekshirish (66-rasm, dga qarang).

7.2. Teshiklarni yo'nib kengaytirish.

G. Teshiklarni dastaki razvyortkalar bilan yo'nib kengaytirish (67-rasm, a)

1. Chizmaga muvofiq yo'nib kengaytirish uchun qo'yim qoldirib (67-rasm, b), rasmda berilgan ma'lumotlarni hisobga olgan holda teshik parmalash:

Teshik diametri, mm.....3-6,6-18,18-30,30-50

Yo'nib kengaytirish uchun qo'yim, mm.....0,2-0,3-0,4-0,5

2. Tegishli razvyortka tanlash:

a) silliq silindrik teshiklarni yo'nib kengaytirishda -to'g'ri ariqchali razvyortka;

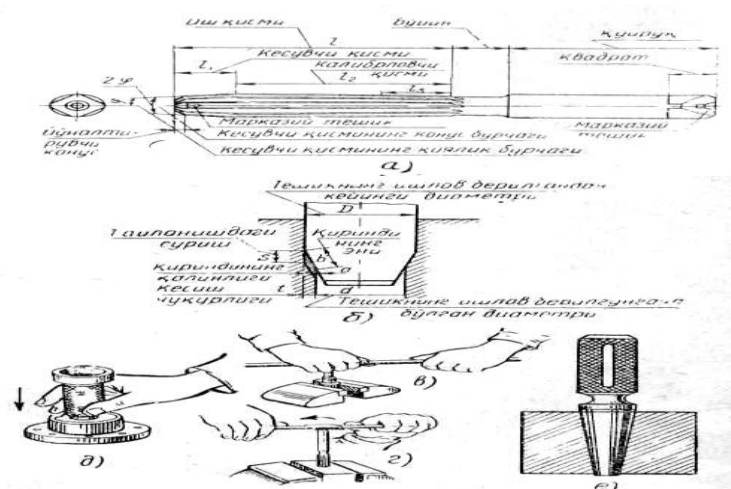
b) shponka uchun yoki shlotsli pazlari bor teshiklar uchun spiral ariqchali razvyortkalar;

v) konussimon shtift bop teshiklar uchun - tegishli konuslikdagi konussimon razvyortkalar.

3. Razvyortkaning tishlari sinib uvalanib tushmaganligini va kesuvchi qirralarida o'yilgan yerlari yo'qligini tekshirish.

4. Zagotovkani stanokdan olish va uni slesarlik tiskisida mahkamlash.

5. Kerakli o'lchamdagi xomaki yo'nuvchi razvyortkani olish va kesuvchi qismini mashina moyi bilan moylash.



67-rasm.

Dastaki razvyortkalar bilan teshiklarni yo'nib kengaytirish:

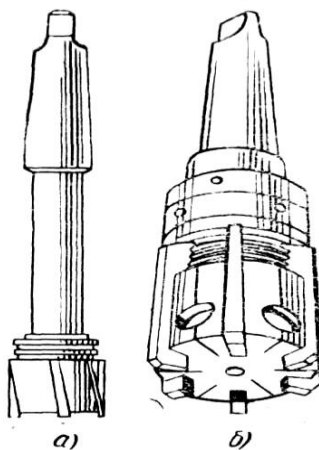
a-dastaki razvyortka, b-yo'nib kengaytirishda kesish elementlari, v, g-yo'nib kengaytirish usullari, d-silindrik teshikni kalibr tig'i bilan tekshirish, e-konussimon teshikni chekli konussimon kalibr bilan tekshirish

6. Razvyortkani teshikka qiyshaytirmasdan qo'yish va uning vaziyatini 90° li burchaklik bilan tekshirish.

7. Teshik o'qining ishlov beriladigan zagotovka yuzasiga perpendikulyarligiga ishonch hosil qilib, razvyortkaning quyrug'i kvadratiga vorotok o'rnatish (67-rasm, v). Razvyortkaning qiyshayishi vorotokning yoniga qiyshayishidan yoki uning dastasiga bir tekis bosilmaganligidan, yoxud razvyortka uchun katta qo'yim qoldirilganligi tufayli sodir bo'ladi.

8. O'ng qo'l bilan razvyortkaga uning o'qi bo'ylab biroz bosish; chap qo'l bilan vorotokni soat strelkasi harakati yo'nalishida sekin va ravon harakatlantirish (67-rasm, v).

9. Razvyortka teshikka kesib kirganidan keyin vorotok dastachalarining uchidan ushlab va ularni bosib turib, razvyortkani aylantirish mumkin (67-rasm, g). Razvyortkani faqat bir tomonga aylantirish kerak; razvyortka teskarisiga aylantirilsa, tishlarining ostiga qirindi tushib, teshik devorlarini buzadi va razvyortka tiqilib qoladi.



68-rasm.

Mashina razvyortkalari: a-kerilma, b-siqilma

Eslatma. Razvyortkani tez-tez teshikdan chiqarib olib, uni qirindidan tozalash va mashina moyi bilan mo'l qilib moylash kerak (cho'yanni moylamasdan ishlash mumkin).

10. Silindrik teshiklarni yo'nib kengaytirishda razvyortka ish qismining 3/4 qismi teshikdan chiqqan paytda (68-rasm, d) tugallash kerak. Konussimon teshiklarni yo'nib kengaytirishda esa konussimon kalibrning ko'ndalang chiziqchalari vaziyatiga qarab yo'nib kengaytirishni tugallash kerak (68-rasm, e).

D. Teshiklarni stanokda mashina razvyortkalari bilan yo'nib kengaytirish

1. Teshikning diametrini, yo'nib kengaytirish uchun qoldirilgan qo'yimni hisobga olgan holda, yo'nib kengaytirish.
2. Tozalab yo'nib kengaytiradigan razvyortka diametrini tanlash va ishga yaroqliligini tekshirish.
3. Zagotovkani stoldan olmasdan turib, parmani mashina razvyortkasi bilan almashtirish (68-rasm, a, b).
4. Jadvaldan foydalanib, stanokni tegishli ish rejimiga sozlash, teshikni yo'nib kengaytirish.

5. Teshikning o'lchamini tekshirish (68-rasm, d, e ga qarang).

Eslatma. Teshikni bo'r bilan va «qalam vositasida» quyidagicha tekshirish mumkin: probkada bo'r bilan bo'ylama chiziq chizish, probkani tekshirilayotgan teshikka kiritib, uni o'q atrofida $\frac{1}{4}$ oborot aylantirish kerak (probka teshikka jips kirib borganida bo'r o'chib ketishi kerak). Ancha aniqroq tekshirishda chiziq bo'r bilan emas, balki qalam bilan chiziladi.

7.3. Xavfsiz ishlash qoidalari.

A. Parmalash stanoklarida va parmalash mashinalari bilan ishlashda

1. Zagotovkalarini stanok stolida to'g'ri o'rnatish, puxta mahkamlash; ishlov berish jarayonida ularni qo'l bilan ushlab turmaslik kerak.
2. Parmalash patronini stanok shpindeliga o'rnatishda keskin harakat qilmaslik kerak, aks holda shpindel yuqoriga ko'tarilib, surish richagini burishi, richag esa o'z navbatida qo'lga yoki yuzga urilishi mumkin; richagni ushlab turish kerak.
3. Kesuvchi asbob almashtirilgandan keyin kalitni parmalash patronida qoldirmaslik lozim.
4. Xavfsiz ishlash uchun qat'iy ishonch hosil qilgandan keyingina stanokni yurgizib yuborish kerak.
5. Mashina elektr dvigatelini va elektr tarmog'idan kelgan simni ish tugagach uzib qo'yish lozim.
6. Nasosning ishlashini va ishlov berish joyiga kelayotgan sovitish suyuqligi miqdorini kuzatib turish kerak.
7. Aylanib turgan kesuvchi asbobni va shpindelni ushlamaslik lozim.
8. Sinib qolgan kesuvchi asboblarni qo'l bilan chiqarib olish yaramaydi, bu maqsadda maxsus moslamalardan foydalanish kerak.
9. Zagotovkalarini birish o'tishida parmalashda, ayniqsa kichik diametrli parmalar bilan parmalashda, surish richagini kuchli bosish yaramaydi.
10. Patron yoki parmani almashtirishda stanok stoliga yog'och ost qo'yma qo'yish kerak.
11. Parmalash patronini, parmani yoki o'tuvchi vtulkani shpindeldan chiqarib olish uchun maxsus kalitdan, ponadan foydalanish lozim.

12. Kesuvchi asbobning soz holatdaligini va zagotovkalar hamda asboblarni mahkamlash qurilmalarining tuzukligini doimo kuzatib borish lozim.
13. Ishlab turgan stanok orqali biror narsani uzatish yoki olish yaramaydi.
14. Ish vaqtida stanokka suyanish yaramaydi.
15. Bosh kiyimi kiyib ishlash kerak.
16. Stanok oldidan hatto qisqa muddatga ketganda ham, stanokni moylayotganda ham, nuqsonlarni bartaraf etishda ham uni albatta to'xtatish zarur.

B. Elektr va pnevmatik mashinalar bilan ishlashda ehtiyot choralari.

1. Faqat soz holatdagi mashinalarda (elektr-pnevmo kabellar, shtepsel birikmalari va hokazo bilan) ishlash kerak.
2. Mashinalarni qismlarga ajratish, tozalash va remont qilish mumkin emas.
3. Mashina bilan zax xonalarda va yomg'ir yog'ib turganida ochiq havoda ishlamaslik kerak; korpus ichiga nam tushishiga yo'l qo'ymaslik zarur.
4. Ishga tushirilgan elektr dvigateli bilan bir uchastkadan ikkinchi uchastkaga o'tish mumkin emas.
5. Korpusi yerga ulangan elektrlashtirilgan mashinalardagina rezina qo'lqop, kalish kiyib yoki rezina gilamchalarda turib ishlash kerak (68-rasm).

O'quvchilar duch keladigan tipik qiyinchiliklar va yo'l qo'yadigan xatolar hamda ularning oldini olish



68-rasm.

Elektrlashtirilgan mashinalar bilan xavfsiz ishlashni ta'minlash vositalari

Parmalashda, zenkovkalashda, zenkerlashda va yo'nib kengaytirishda o'quvchilar unchalik qiynalmaydilar, ammo qator xatolarga yo'l qo'yadilar, buxatolarga, jumladan, quyidagilar kiradi:

- 1) patronni stanok shpindelidan pona bilan urib chiqarish o'rniga bolg'acha yordamida urib chiqarish;
- 2) zagotovkaga qo'shib stanok stolini parmalab yuborish;
- 3) qirindi bilan ifloslangan stanokda parmalash;
- 4) g'udurlarni ketkazmasdan bir necha teshikni parmalash;
- 5) parmani kern chuqurligiga aniq tushirmaslik;
- 6) parmalash tugayotganida kuchli bosish va natijada parmani sindirish;
- 7) parmalangan teshikdan parmani chiqarib olishda zagotovkani qiyshaytirib yuborish va parmani sindirish;
- 8) zagotovkani mashina tiskilardan to'g'ri qisish; reysmas yoki burchaklik bilan tekshirib ko'rmasdan;
- 9) zagotovkani noparallel ost qo'ymalarda parmalash;
- 10) zagotovkaga qo'shib mashina tiskitanasini parmalash;
- 11) parmani «yonboshlatib» charxlash;
- 12) teshiklarni 90° burchak o'rniga noto'g'ri burchak bilan charxlangan parma bilan zenkovkalash;
- 13) yo'nib kengaytirishda razvyortkani teskarisiga aylantirilsa, natijada tishlar uvalanib sinadi.
- 14) stanokni tozalab yig'ishtirib qo'ymaslik.

O'quvchi 9-o'quv-ishlab chiqarish kartasining 1-7 mashqlarini bajarishi natijasida:

- 1) stanoklarda dastaki, elektr va pnevmatik mashinalar bilan parmalashdagi xavfsiz ishlash qoidalarini; parmalash, zenkovkalash, zenkerlash va yo'nib kengaytirishda ishlatiladigan asbob va moslamalarni; ochiq va yopiq teshiklarni reja bo'yicha, andaza va konduktor yordamida parmalash usullarini;

Teshiklarni zenkovkalash va yo'nib kengaytirish usullarini bilishi;

parmalash, zenkovkalash, zenkerlash va yo'nib kengaytirishda mehnat xavfsiz ishlash qoidalariga rioya qilishni; stanokni berilgan rejimga sozlash va boshqarish; 3)

moslamalardan foydalanib, turli xil parmalash, zenkovkalash, zenkerlash va yo'nib kengaytirish usullarini bajarishni; dastaki drellar va treshchotkalar bilan ishlashni; parmalarni charxlashni;

6) parmalashda va yo'nib kengaytirishda jadvallarga qarab va hisoblash yo'li bilan kerakli kesish rejimini aniqlashni uddalay olishi kerak.

Yettinchi bob yuzasidan nazorat savollari:

1. Teshiklarni zenkovkalash qanday amalga oshiriladi?
2. Teshiklarni qanday yo'nib kengaytiriladi?
3. Stanoklarda ishlashda xavfsiz ishlash qoidalari qanday?
4. O'quvchilar duch keladigan tipik qiyinchiliklar va yo'l qo'yadigan xatolar hamda ularning oldini olish haqida tushuncha bering
5. Boltning silindrik kallagiga moslab (uya) zenkerlash qanday usulda amalga oshiriladi?
6. Teshiklarni stanokda mashina razvyortkalari bilan yo'nib kengaytirish ishlari haqida qisqacha ma'lumot bering
7. Konussimon teshiklarni yo'nib kengaytirishda nimalarga e'tibor berish kerak?
8. Elektr va pnevmatik mashinalar bilan ishlashda ehtiyot choralari haqida tushuncha bering.

VIII BOB. METALL QIRQISH ASBOB USKUNALARI VA ULARDAN FOYDALANISH TEXNOLOGIYASI

Reja:

1. Metallarni qirqish usullari.
2. Arralarni turlari va ularni ishga sozlash.
3. Metallarni qaychida qirqish, qaychining turlari, tuzilishi va ularni ishga sozlash.

Tayanch soʻz va iboralar: metall qirqish, qirqish usullari, arrani ishga sozlash, arra turlari, arralash usullari, metallarni qaychida qirqish, qaychining turlari.

Oʻquv maqsadi: metall kesishga moʻljallangan asboblarning va moslamalar-dastarra, truba keskich, dastaki va richagli qaychilar, shuningdek, mexanizatsiyalashtirilgan qurilmalardan foydalanishni oʻrganish.

Ish obyektlari: kesimlari turlicha boʻlgan konstruksion poʻlatlardan tayyorlangan turli kesimli zagotovkalar (diametri 10 mm li doira; tomonlari 15 dan 25 mmgacha boʻlgan kvadratlar; eni 40 mm gacha boʻlgan polosa; diametri 20 mmgacha boʻlgan truba; tomonlari 30 mm gacha boʻlgan burchakliklar); qalinligi 0,5-1,0 mm boʻlgan kam uglerodli poʻlatdan tayyorlangan zagotovkalar; qalinligi 1,5 mm gacha boʻlgan list poʻlatdan (rangli metallardan) tayyorlangan zagotovkalar.

Jihozlar va moslamalar: elektr qaychi S-424, richagli qaychi, gilyotina qaychilar; dastarra; mashina tiskisi; slesarlik verstagi; parallel tiski; truba siqqichlar; truba keskichlar; yassi yogʻoch bruschalari; yogʻoch kunda.

Asboblarning va materiallarning: uchyoqli egovlar; dastaki qaychilar (oʻnaqay, chapaqay, egri tigʻli qaychilar), rejalar sirkuli; lineyka; arra polotnosi; boʻr; mashina moyi.

8.1. Metallarni qirqish usullari.

1-mashq. Metalni dastarra bilan kesish.

A. Arra polotnosini ishga tayyorlash

1. Arra polotnosi tanlanadi (98-rasm, a). Metallarni kesish uchun asosan qadami $S = 1,3 \dots 1,6$ mm boʻlgan arra polotnosidan foydalaniladi, bunda 25 mm uzunlikda 17-20 tish boʻladi. Kesiladigan zagotovka qancha yirik boʻlsa, arra polotnosining tishlari shuncha yirik boʻlishi kerak va aksincha. Turlicha qattqlikdagi metallarni kesish uchun 25 mm uzunligida quyidagicha tishlari soni boʻlgan polotnolari ishlatiladi:

yumshoq metallar kesilganda-16; o'rtacha qattiqlikdagi toblangan po'lat kesilganda-19; cho'yan, asbobsozlik po'lati, qattiq polosa va burchaklik po'lat kesilganida -22.

Slesarli kishlari uchun asosan qadamis - 1,5 mm bo'lgan arra polotnolaridan foydalaniladi, bunda 25 mm uzunlikda taxminan 17 tish bo'ladi. Uzun arralashda yirik qadamli arra polotnolarini, qisqa arralashda mayda qadamli arra polotnolarini olish kerak. Arra polotnolari o'tkirlanish burchaklari 43-60° qilib chiqariladi. Qattiq metalni kesish uchun o'tkirlanish burchagi katta polotnolar, yumshoq metallni kesish uchun o'tkirlanish burchagi kichik polotnolar ishlatiladi. O'tkirlanish burchagi katta polotnolar yeyilishga chidamliroq bo'ladi.

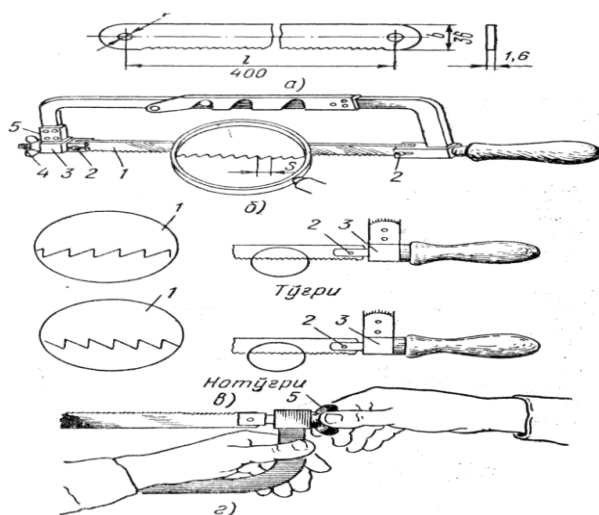
2. Arra polotnosini arra kallagi kesigiga o'rnatish (69-rasm, b):

a) arra polotnosi 1 stanok kallagining kesigiga shunday o'rnatilsinki, tishlar dastaga qarab emas, balki dastadan nariga qarab yo'nalsin (69-rasm, 0,1);

b) Arra polotnosidagi teshiklar arra stanogi kallagidagi teshiklarning aniq ro'parasiga o'rnatilishi kerak, bunda polotnoni taranglash imkoni bo'lishi uchun taranglash vinti 4 kallak 3 dan 10-12 mm chiqib turishi lozim;

v) shtiftlar 2 kallak 3 ning kesigiga kirgizib qo'yiladi (shtiftlarning diametri teshiklarning diametriga mos bo'lishi kerak).

3. Arra polotnosini taranglash:



69- rasm.

Arra polotnosini tayyorlash:

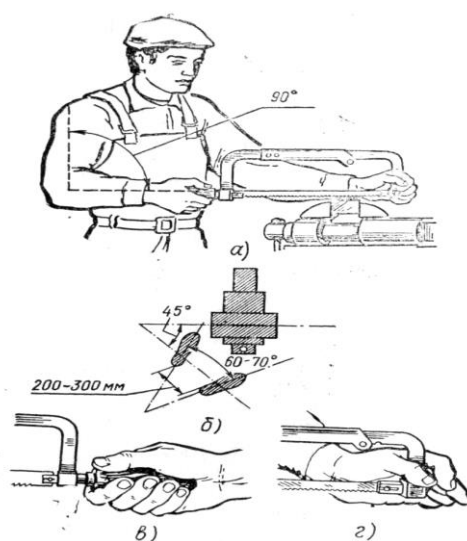
a-arra polotnosi, b-arra, v-polotnoni arraga o'rnatish, g-arra polotnosini taranglash;
1-arra polotnosi, 2-shtiftlar, 3-stanok, kallagi, 4-taranglash vinti, 5-quloqli gayka
quloqli gayka

a) arra polotnosi katta kuch ishlatmasdan qo'lda (yassi jag'li omburlar, dastaki tiskichalar ishlatish ma'n qilinadi) barashka 5larni yengil aylantirish yo'li bilan taranglanadi (69- rasm,g); b) taranglashda rajasi polotnoga yon tomondan barmoq bilan yengil bosib tekshiriladi: agar polotno egilmasa, taranglash yetarli bo'ladi.

Eslatma. 1.

Polotnoning juda kuchli va juda kuchsiz taranglanishiga mutlaqo yo'l qo'yilmaydi, chunki bunday hollarda polotno sinadi. Yig'ilgan polotnoni albatta tekshirish kerak.

2. Polotnoni taranglashda polotnoning uzilib ketishi xavfi borligidan arrani yuzdan biroz nariroqda tutib turish kerak.



70-rasm

Dastaki arra bilan metall kesishda ish vaziyati:

a-ishlovchining bo'yiga qarab tiskilarning balandligini tanlash, b-ishlovchi gavdasi va oyoqlarining vaziyati, v-o'ng qo'lining vaziyati, g-chap qo'lining vaziyati

B. Dastarra bilan kesishda ish vaziyatida turishni o'rganish

1. Gavdaning turish vaziyatini o'rganish: a) tiskining balandligini bo'yiga moslab o'rnatish: arra ushlagan, tiski jag'lariga qo'yilgan (dastlabki vaziyat), tirsakdan bukilgan o'ng qo'l yelka bilan qo'lining tirsak qismida to'g'ri burchak hosil qilishi kerak (70-rasm, a);

b) tiski oldida erkin va turg'un, tiski jag'lariga nisbatan yoki kesiladigan buyumning o'qiga nisbatan, yarim burilib turish;

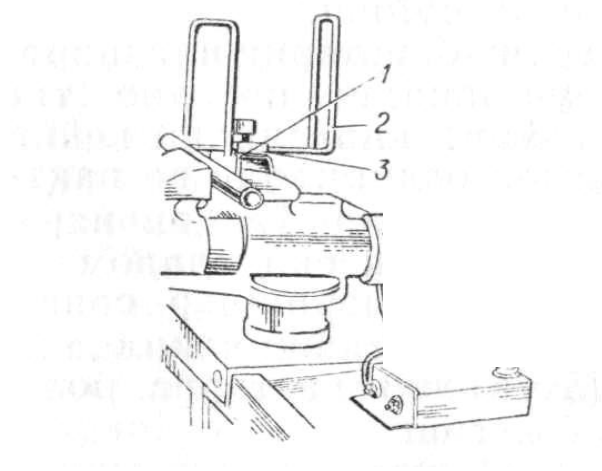
v) gavdani tiskidan chapga tomon 45° burchak hosil qilib burish;

g) chap oyoqni oldinga tomon (taxminan kesiladigan buyumning chizig'i bo'yicha) qo'yish va unga gavda og'irligini tashlab turish;

d) o'ng oyoq chap oyoqqa nisbatan $60-70^\circ$ burchakka burilishi lozim, bunda tovonlar orasidagi masofa 200-300 mm bo'lishi kerak (70-rasm, b).

Qo'lning (arra ushlashdagi) vaziyatini o'rganish:

a) arraning dastasi o'ng qo'l barmoqlari bilan siqib ushlanadi (bosh barmoq dasta ustiga qo'yiladi, qolgan barmoqlar dastani past tomondan tutib turadi); dastaning uchi kaftga giralib turadi (70-rasm, v). Ko'rsatkich barmoqni dasta bo'ylab cho'zish va dastani oxiridan ushlash yaramaydi, chunki bunda dastaning uchi kaftdan chiqib turadi, bu esa ishlashda qo'lning shikastlanishiga olib kelishi mumkin.



71-rasm.

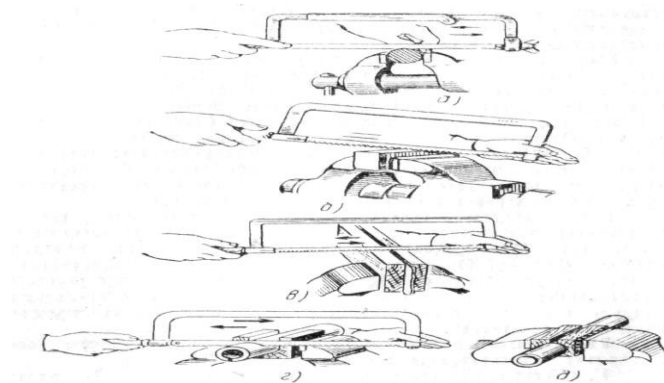
Kesishdagi ish usullarini mashq qilish uchun trenajyor:

1-kronshteyn, 2-kontrakt ramkalar, 3-elektr zanjiri, 4-signal paneli

b) chap qo'l bilan arra ramkasini 70-rasm, g da ko'rsatilganidek ushlash: to'rtta barmoq bilan faqat ramkani emas, balki barashkani va tortish boltini siqib ushlash kerak (agar boshqacha ushlansa, ish vaqtida arraning tebranib turishini bartaraf qilish qiyinlashadi).

V. Arralashdagi ish usullarini trenajerda o'rganib olish

1. Elektr toki o'tkazgichlaridan birini kronshteyn MZ rezbali vint yordamida, ikkinchisini cheklagich ramkaga MZ rezbali vint yordamida yoki kavsharlab mahkamlash (71-rasm).



72-rasm.

Arra polotnosini burmasdan kesish:

a-doiraviy kesimli metalni, b-kvadrat kesimli chiviqni, v-yupqa list metallni, g-tiskilarga mahkamlangan trubalarni, d-maxsus qisqichlarda trubalarni mahkamlash.

2. Kronshteyn 1ni tiskilarning qo'zg'almas jag'iga joylashtirish va zagotovkani kronshteyn bilan tiskilarning qo'zg'aluvchan jag'lari orasiga mahkamlash.

Aytib o'tilgan trenajerning konstruksiyasi. Dastarra cheklagich (kontakt) ramka 2 dan to'g'ri vaziyatda turganida kesish vaqtida elektr zanjiri 3 tutashadi, buning natijasida panel 4 dagi yorug'lik signali ishga tushib, dastarraning noto'g'ri arralayotganini ko'rsatadi.

8.2. Arralarni turlari va keshish jarayonlari.

G. Metallni arra polotnosini burmasdan kesish.

Doiraviy kesimli metallni kesish

Kesiladigan joyni bo'r bilan rejalab chizish.

Zagotovka tiskiga gorizontall vaziyatda shunday mahkamlansinki, kesiladigan qismi tiskidan o'ng tomonda yoki chaptomonda tursin; kesish chizig'i tiski jag'laridan 15-20 mm masofada bo'lishi kerak.

Kesish boshlanishida arra polotnosi zagotovkada sirpanmasdan unga kesib kirishi uchun uch yoqli egov bilan reja chiziqchalari bo'yicha kesiladigan joyni biroz (1,5-2 mm) egovlab olish kerak.

Rejalanmagan zagotovkada kesishni to'g'ri boshlash uchun kesiladigan joyga chap qo'lning bosh barmog'i tirnog'i bilan qo'yiladi va arra tirnoqqa jips qilib taqaladi (72-rasm, a); arra faqat o'ng qo'l bilan ushlanadi, bu qo'lning ko'rsatkich barmog'i arraning yon tomoni bo'ylab cho'ziladi – shunda kesish boshlanishida arraning turg'un turishini ta'minlanadi.

Kesishda quyidagi qoidaga rioya qilish kerak: kesishda arra polotnosining 3/4 qismi qatnashishi; minutiga 40-50 ish harakati bajarilishi; arraga faqat oldinga harakat qildirishda bosish; kesish oxirlaganida kesib olinadigan bo‘lakni tutib turish kerak.

8.3. Polosa metallni va kvadrat kesimli chiviqni kesish.

1. Zagotovka tiskida shunday mahkamlansinki, u tiski jag‘lari ustidan 15-20 mm chiqib tursin va kesish chizig‘i tiski jag‘lariga perpendikulyar bo‘lsin.
2. Arra yaxshi yurishi uchun uch yoqli egov bilan kesish joyini biroz egovlash.
3. Kesish boshlanishida arrani o‘ziga qaratib yoki o‘zidan nariga qaratib qiyalatish, metallga kesib kira borishi bilan qiyalatishni kamaytirish, bu ishni to kesish zagotovkaning qarama-qarshi qirrasiga yetmagunga qadar davom ettirish kerak, so‘ngra kesishni arraning gorizontal vaziyatida (72-rasm, b) bajariladi.
4. Metallni eni bo‘yicha emas, balki kambar tomoni bo‘yicha kesish; ammo bunga tomonlarning eni polotno tishlari qadamidan 2,5 marta katta bo‘lgan hollarda yo‘l qo‘yiladi.

Yupqa list metallni kesish

1. Yassi yog‘och brusoklar tayyorlash.
2. Ular orasiga bittadan yoki bir necha dona zagotovkani qisish.
3. Brusoklarni zagotovkalar bilan birga slesarlik tiskisiga o‘rnatish.
4. Zagotovkani brusoklar bilan birga kesish (72-rasm, v).

Trubalarni kesish

1. Kesish chizig‘ini bo‘r bilan belgilash.
2. Trubani tiskida yog‘och kolodkalarda (72-rasm, g) yoki maxsus qisqichlarda (72-rasm, d) uni ezilmaydigan qilib qisib qo‘yish.
3. Kesish boshlanishida arra gorizontal ushlanadi; polotno tishlari metalga o‘yib kirganidan keyin arra o‘ziga tomon og‘diriladi va vaqt-vaqti bilan zagotovkani o‘zidan nariga tomon 45-90° ga kesish davom yettiriladi; qo‘shaloq yurishlar soni minutiga 35-45 ni tashkil qiladi.

D. Metalni dastarra polotnosini burib kesish

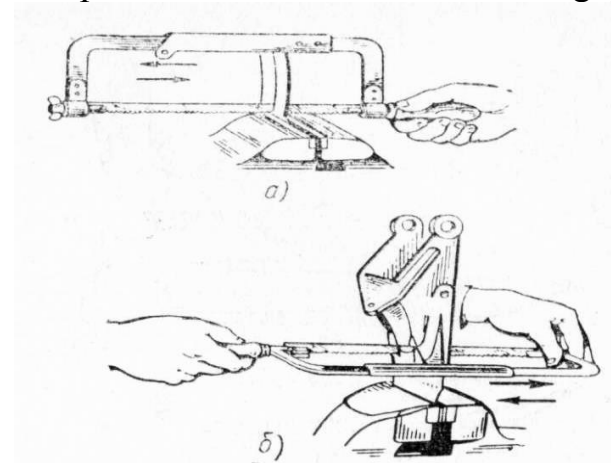
Kesish chuqurligi polotnodan arra stanogining ramkasigacha bo‘lgan masofadan ortiq bo‘lganida, ya’ni chuqur kesishda polotnosi 90° ga burilgan arra bilan kesiladi.

1. Dastarra stanogini polotnosini 90° ga burib yig'ish:

a) barashkalarni bo'shatish va polotnoni stanokdan chiqarib olish;

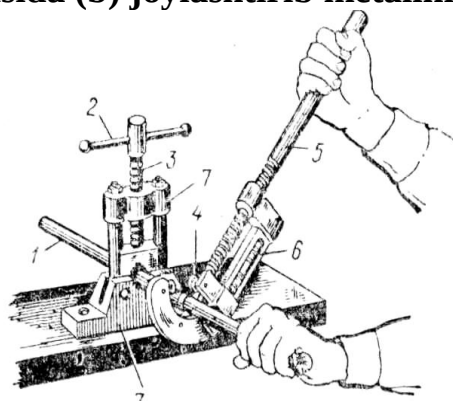
b) polotno quyruqning o'yig'iga shunday qo'yilsinki, ish vaziyatida arra polotnosining ramkasi gorizontaal joylashsin;

v) shtiflarni qo'yish va polotnoni barashkalar bilan tarang qilib tortish



73- rasm.

Arra polotnosini burib va kesish joyini tiskilarning yon tomonida (a) yoki tepasida (b) joylashtirib metallni kesish



74-rasm.

Trubalarni truba keskich bilan kesish:

1-truba, 2-siqqich dastasi, 3-vint, 4-rol, 5-truba keskichning dastasi, 6-truba keskich, 7-siqqich

2. Metalni kesish

a) zagotovka shakliga qarab, kesish joyini tiski jag'laridan yon tomonda (73-rasm, a) yoki yuqorida (73- rasm, b) joylashtirish;

b) yuqorida aytilgan hamma kesish qoidalariga rioya qilish.

2-mashq. Trubalarni truba keskich bilan kesish

1. Truba 1 ning kesiladigan joyi perimetri bo'ylab (74-rasm).

2. Bo'r bilan shunday belgilansinki, kesish chizig'i siqqichning jag'laridan 60-80mm

masofada bo'lsin. Qalinligi dastarra polotnosining uchta tishi o'lchamlaridan ortiq metalni kesish. Kesishni mayda tishli dastarra bilan bajariladi.

3. Dasta 2 ni vint 3 bilan aylantirib, trubani siqqich 7 da asosning burchakli o'yig'i bilan chiqiqli suxar orasida siqish.

4. Siqqichga siqib qo'yilgan trubaning uchiga truba keskich 6 ni kiydirish.

5. Truba keskichning dastasi 5 ni o'z o'qi atrofida soat strelkasi harakati yo'nalishida aylantirib, qo'zg'aluvchan rolik 4 ni truba devorlariga yetguniga qadar yaqinlashtirish.

6. Truba keskich bilan trubani bir marta aylantirib chiqib, kesish chizig'i tekshiriladi (agar bu chiziq bitta va berk bo'lsa, roliklar to'g'ri o'rnatilgan bo'ladi).

7. Dasta 5 bilan dam bir tomonga, dam ikkinchi tomonga yarim aylantirish; har galgi harakatdan keyin truba keskichning vinti 6 to truba kesib tushirilgunga qadar 1/4 aylanaga burib turiladi.

8. Roliklarning kesuvchi qirralarini sovitish uchun kesish joyini moylab qo'yish; truba keskich dastasi va trubaning perpendikulyarligini kuzatib borish kerak; kesish oxirida qirqib tushirilayotgan truba bo'lagining oyoqqa tushib ketishidan ehtiyot bo'lish kerak.

Sakkizinchi bob yuzasidan nazorat savollari:

1. Metallarni qanday qirqish usullari bilasiz?

2. Arralarni turlari va ularni ishga sozlash qanday amalga oshiriladi?

3. Metallarni qaychida qirqish, qaychining turlari, tuzilishi va ularni ishga sozlash qanday?

4. Trubalarni truba keskich bilan kesish jarayonini tavsiflab bering

5. Metalni dastarra polotnosini burib kesish ishlarining ketma-ketligi

6. Metallni kesishda arrani ishga sozlash

7. Qaychining turlari haqida tushuncha

8. Yupqa list metallni kesish jarayoni qanday tartibda olib boriladi?

IX BOB. METALLARNI EGISH VA BUKISH TEXNIKASI VA TEKNOLOGIYASI

Reja:

1. Metallarni egish va bukish.
2. Zagotovkalarni bukish moslamalarida bukish.
3. Trubalarni rolikli profillash stanoklarida xalqa hosil qilib bukish.

Tayanch soʻz va iboralar: metallarni egish, metallarni bukish, trubalarni rolikli profillash stanoklarida xalqa hosil qilib bukish.

Oʻquv maqsadi: bukishda ishlatiladigan asboblari, moslamalar va jihozlardan foydalanishni; polosa va list poʻlatni, shuningdek, trubalarni turli burchak hosil qilib bukish ishlarini;

Ish obektlari: tiskilar uchun ust qoʻyma jagʻlar; skobalar; chizgʻichlar; 5 mm diametrli simlardan ilmoqlar; xomutcharlar va oboymalar; dastarralar; 6-10 mm diametrli trubalar; 3/4-1 li gaz trubalari.

Jihozlar va moslamalar: vintli va gidravlik presslar; tiskilar; turli opravgalar; bukish shtamlari; rolikli truba bukkich; bukish moslamalari; bukish stanoklari.

Asboblari va materiallar: 400-500 g massali slesarlik bolgʻachalari; oʻlchash lineykalari; rejalash asboblari; mashina moyi; daryo qumi (mayda va quruq); kanifol.



75 - rasm.

Qoʻlda ushlab turiladigan bukish mashinalariga misollar
(RidgidTools ruxsati bilan qayta ishlab chiqarilgan)¹

¹Common Plumbeng Processes p101



76-rasm.

Erkin turuvchi quvur bukuvchilar.



77-rasm.

O'quvchi markazda qo'l eguvchidan foydalanmoqda.

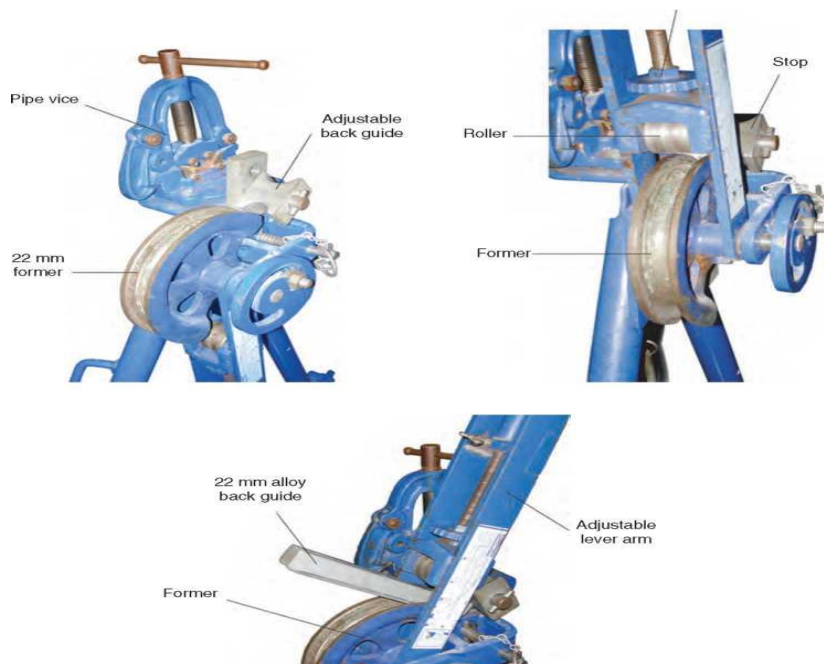
9.1. Zagotovkalarini bukish moslamalarida bukish.

1- mashq. Polosa metalni slesarlik tiskilarida bukish.

A. To'g'ri burchak hosil qilib bukish (115-rasm, a)

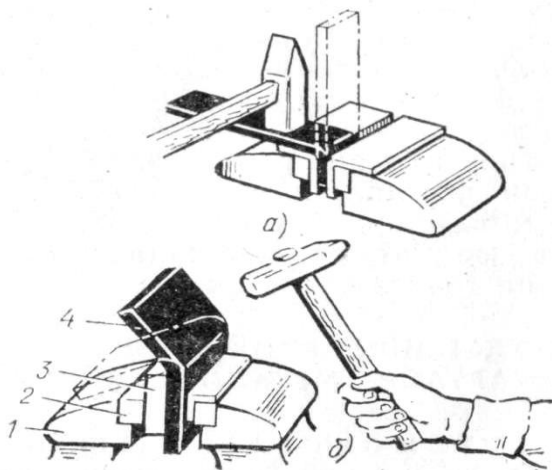
1. Zagotovkani tekshirish.

2. Bukish uchun ichki tomondan 0,5-0,8 mm qalinlikdagi qo'yim qoldirish zarurligini hisobga olib, chizma asosida chizg'ich bilan bukish joyini belgila bolish.



78-rasm.

Erkak bukuvchi mashinaning komponentlari.



79-rasm.

Polosa metalni slesarlik tiskilarida to‘g‘ri burchak hosil qilib (a) va opravkada (b) bukish:

1-tiski, 2-jaglar, 3-opravka, 4-zagatovka

Rejalangan polosani tiskida qo‘zg‘almas jag‘larga tomon bukish chiziqlari yo‘nalishi bo‘yicha tiski qo‘zg‘almas jag‘larining (yoki jag‘liklarning) yuqorigi qirrasida turadigan qilib mahkamlash.

3. Polosaning butun uzunligi bo‘ylab tiskilarning qo‘zg‘almas jag‘lari tomon bir tekis zarblar berish, bunda zarblar avval polosa yuzasini buzib qo‘ymaslik uchun ust tomonidan yog‘och bolg‘a (kiyanka) bilan beriladi, bukish joyidagi burchak esa metall bolg‘acha bilan zarb berish hosil qilinadi.

4. Bukish sifatini nazorat qilish: zagotovka yuzasida chizilgan, tirnalgan joylar, darzlar, o‘yiqlar, ezilishlar bo‘lmasligi kerak. Burchaklar andazalar yordamida, o‘lchamlar shtangensirkul, masshtabli lineyka bilan tekshiriladi.

B. Opravkada bukish (79-rasm, b)

1. Polosada egish joyini belgilash.

2. Tiskilar 1 da zagotovka 4 ni opravka 3 bilan jag‘lar (jag‘liklar) 2 orasida shunday siqish kerakki, chizilgan belgi chiziqcha egish tomoniga qarab tursin va opravka qirrasidan chiqib tursin.

3. Bolg‘acha bilan zarb berib, zagotovkani opravka bo‘yicha egish.

2-mashq. Zagotovkalarni bukish moslamalarida bukish.

A. Chiviqni opravkada bukish (102-rasm, a).

1. Moslama 1 ni slesarlik tiskilari 6 ga mahkamlash.

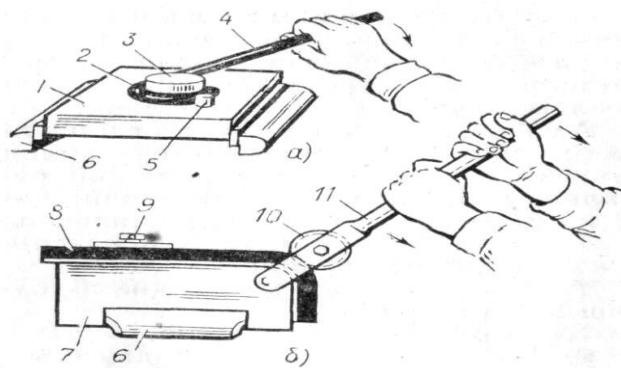
2. Chiviqning uchi 2 ni moslamadagi zazorga shtiftlar 5 va opravka 3 orasiga

oʻrnatish.

3. Chiviqning erkin uchi 4 ga qoʻl bilan bosib turib, ikkinchi uchini halqa qilib egish (agar chiviqning erkin uchi kalta boʻlsa yoki katta diametrli chiviq boʻlsa, bolgʻa yordamida egish kerak).

B. Polosa materialni “qirrasiga bilan” bukish (80-rasm, b)

1. Moslama 7 ni plita yoki tiski 6 ga mahkamlash.
2. Rolik 10 va zagotovka 8 ning ust qismiga mashina moyi surkash.
3. Zagotovka 8 ni moslama kesigiga oʻrnatish va tirakning vinti 9 bilan mahkamlash.
4. Richag 11 ni qoʻl bilan bosib, zagotovkani egish.
5. Bukilish burchagini andaza bilan tekshirish.



80-rasm.

Zagotovkalarni maxsus moslamalarda bukish:

a-chiviqni opravkada, b-polosa metalni qirrasiga; 1,7-bukish moslamalari, 2,4-chiviq uchlari, 3-opravka, 5-shtift, 6-tiski, zagotovka 9-tirak vinti, 10-rolik, 11-richag

3- mashq. Egrilik radiusi turlicha boʻlgan profillarni bukish.

A. Uch rolikli stanokda bukish (80- rasm, a)

1. Stanokni tekshirish: zagotovkalarda yulinishlar va tirnalishlar boʻlmasligi uchun roliklarning sirti tozalab jilolangan boʻlishi kerak.
2. Stanokni sozlash: dasta 4 ni aylantirib yuqori kirolik 5 ni ikkita past kirolik 1 va 6 ga nisbatan shunday oʻrnatilsinki, zagotovka 3 ular orasidan bimalol oʻtadigan boʻlsin.
3. Roliklar orasida zagotovkani shunday oʻrnatish kerakki, u yuqori girolik 5 bilan past kiroliklar 1 va 6 ga hamda siqqich 3 ga siqilib tursin.
4. Yuqori girolik 5 ni asta-sekin siljitib va uni roliklar 1 va 6 ga bosib turib, zagotovka Z ni roliklar orasidan kerakli egish radiusi olinganiga qadar bir necha marta oʻtkazish.

5. Egilish radiusini andaza bilan tekshirish.

B. To'rt rolikli stanokda bukish (81-rasm, b)

1. Zagotovka V ni stanina 7 ga o'rnatilgan roliklar 9, 10, 11, 14 orasiga joylashtirish. Dasta 12 ni soat strelkasi harakati yo'nalishiga teskari tomonga aylantirish, yuqorigi yetakchi rolik 11 ni pastki yetaklanuvchi uzatuvchi rolik 9 ga nisbatan ishlov beriladigan profil qalinligidan biroz ortiq kattalik qadar ko'tarish.

2. Dasta 12 ni soat strelkasi harakati yo'nalishida aylantirish, yetakchirolik 11 tushirish va ishlov beriladigan profilni pastki yetaklanuvchi rolik 9 ga bosish. Bukish radiusini dastani 8 va 15 ni aylantirib o'rnatish.

3. Elektr dvigatelini yurgizib yuborish va kerak bo'lganda dasta 10 bilan tormozlash.

4. Egilish radiusini andaza bilan tekshirish.

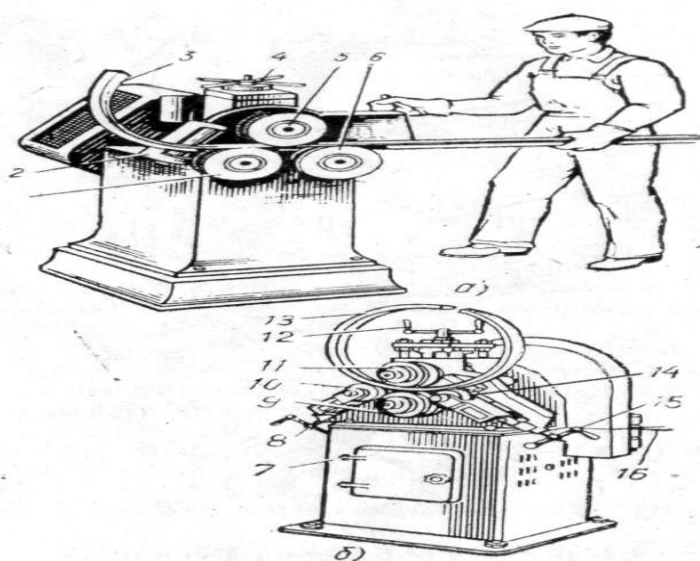
4-mashq. Trubalarni bukish.

A. Trubalarni bukish andazasida bukish (82-rasm, a)

1. Bukuvchi opravka 4 ni dastgoh 1 ga ikki tomonidan skobalar 2 bilan mahkamlash.
2. Bukuvchi andaza 4 va xomutcha 3 orasiga trubani novsimon chuqurlikka o'rnatish.
3. To'la egib bo'lingunga qadar pastga tomon qo'l bilan bir tekis bosish.
4. Trubani moslamalar bilan birga olish va egilish radiusini andaza bilan tekshirish.

B. Trubalarni moslamada bukish (82-rasm, b)

1. Moslamani verstakka plita 5 yordamida mahkamlash.



81-rasm.

Egrilik radiuslari turlicha bo'lgan profillarni stanokda bukish:

a-uch rolikli stanokda, b-to'rt rolikli stanokda; 1, 5, 6, 9, 10, 11, 14-roliklar, 2-siqqich, 3, 13-zagotovkalar, 4, 8, 12, 15, 16-dastalar, 7-stanina

2. Trubani rejalash va yig'ish joyini bo'r bilan belgilab qo'yish.
3. Truba 9 ni moslamaga uning uchi xomutcha 11 ga kirib turadigan qilib qo'zg'aluvchan rolik 6 va rolik andaza 10 orasiga qo'yish.
4. Dasta 7 ni bosish, skoba 5 ni qo'zg'aluvchan rolik 6 bilan birgalikda truba kerakli burchakka bukilguniga qadar qo'zg'almas rolik andaza 10 atrofida aylantirish.

V. Trubalarni rolikli profillash stanoklarida halqa hosil qilib bukish (82-rasm, v)

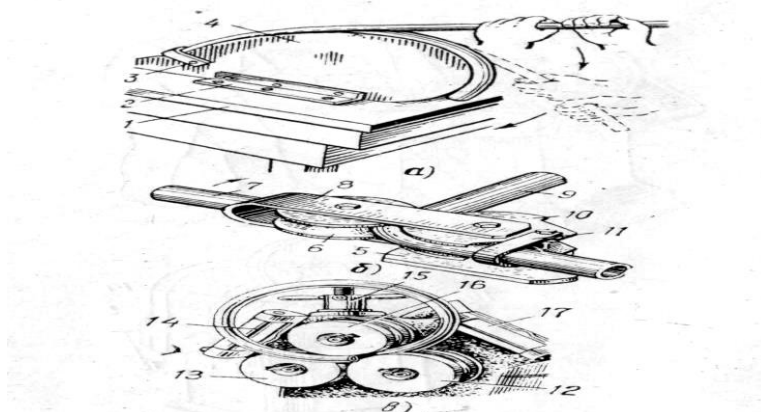
1. Stanokni tekshirish (roliklarning sirti tozalab jilolangan bo'lishi kerak).
2. Trubani bukish jarayonini osonlashtirish uchun uni tashqi tomonidan moylash kerak.
3. Stanokni sozlash:
 - a) dasta 15 ni aylantirish yo'li bilan yuqorigi rolik 16 ning vaziyatini pastki roliklar 1 va 2 ga nisbatan rostlash; dasta 15 soat strelkasi harakati yo'nalishida aylantirilganda yuqorigi rolik 16 pastga tushadi, soat strelkasi harakatiga teskari yo'nalishda aylantirilganda yuqoriga ko'tariladi;
 - b) siqqichlar 14 va 17 shunday o'rnatilishi kerakki, truba ular bo'ylab bemalol sirpansin.
4. Har galgi o'tishdan keyin profillovchi roliklar bo'ylab zagotovkaning siljishini rostlab (truba yig'iladi va tobora halqa shakliga kela boshlaydi).

G. Trubalarni qizdirilgan (issiq) holatida bukish

1. Trubaning egiladigan joyini belgilash, truba uchidan egilish markazigacha bo'lgan uzunlikni o'lchash va shu joyda trubaga ko'ndalang qilib bo'r bilan chiziq.
2. Trubaning bir uchini tiqin-zaglushka bilan berkitish (kichik diametrli trubalar uchun: loy, rezina yoki qattiq yog'och turlaridan yasalgan tiqin; katta diametrli trubalar uchun - metall tiqinlar). Tiqin zaglushkalarining uzunligi diametrining 1,5-2 qismiga teng. Konuslik 1/10 (83-rasm, a).
3. Trubalar ezilmasligi va qavarib chiqmasligi uchun uni ko'zlarining kattaligi 2 mm bo'lgan elakda yaxshilab elangan quruq daryo qumi bilan to'ldirish kerak (ularni tog'

qumi bilan to'ldirish yaramaydi, chunki bu qumda organik moddalar ko'p bo'lib, ular osongina kuyib truba devorlariga o'tirib qoladi).

Trubadagi qumni yaxshi zichlash uchun trubani aylantirib turib, unga pastdan yuqoriga qaratib bolg'acha bilan urib chiqiladi, bu ish to bo'g'iq ovoz chiqishi to'xtatgunga qadar qilinadi.



82-rasm.

Trubalarni bukish.

a-andazada, b-moslamada, v- xalqada, 1-dastgox, 2,8-skobalar, 3,11-xomutchalar, 4-bukish andozasi, 5-plita, 6-surilma rolik, 7,15-dastalar, 9-truba, 10-rolik andoza, 12, 13, 16-roliklar, 14, 17-qismalar. Trubaning ikkinchi uchiga tiqin (zaglushka) tiqish, bu tiqinda qiziganda hosil bo'ladigan gazlar chiqib ketishi uchun ochiq teshiklar bo'lishi kerak.

4. Qo'lqop kiyib olib, trubani belgilangan joyida kavsharlash lampasida, qo'rada yoki gaz gorelkasida olcha-qizil rangga kirguncha, o'ta qizib ketishiga yo'l qo'ymasdan qizdirish (yetarlicha qizdirilgan trubadan kuyindilar uchib chiqadi).

5. Truba 1 ni moslama 2 ga kiritib qo'yish va qo'l kuchi bilan trubani kopir 3 bo'yicha egish tomoniga qaratib bukish (83-rasm, b).

6. Trubani chiqarib olish, tiqinlarini olish va trubadagi qumni to'kib tashlash.

7. Trubaning egilish radiusini andaza yordamida tekshirish. Egilish radiusi (a burchak) trubaning uch diametridan kam bo'lmasligi, qizdiriladigan qismining chizish; chiziqdan qizdirilishi kerak bo'lgan truba uzunligining yarmiga teng uzunlikni uzunligi esa 90°S da olti, 60°S da to'rtta, 45°S da uchta diametrga teng bo'lishi kerak. O'lchab olish va chiziqdan har ikki tomonga qo'yish.

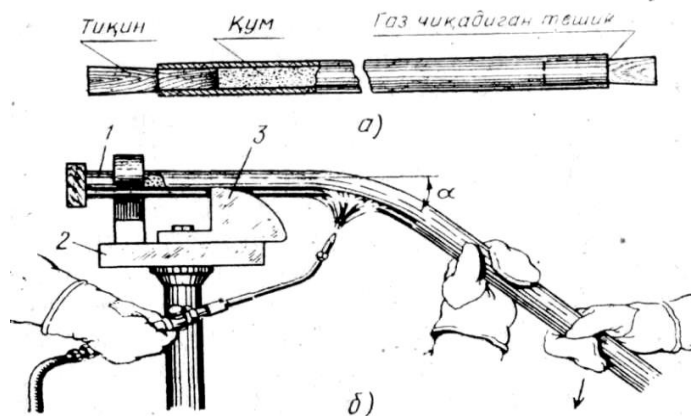
D. Trubalarni truba siqqichda bukish (84-rasm)

1. Truba 1 ning uchiga katta diametrli truba 5 ning bo'lagini uchi egish joyigacha biroz yetmaydigan qilib kiydirish.

2. Trubani truba siqqichga asosning burchakli o'yig'i bilan chiqiqlar orasiga qo'yish.
3. Dasta 3 ni aylantirib trubani siqish.
4. Trubani ikki qo'l bilan siqib ushlab, katta kuch bilan egish yo'nalishida bosib borish.

E. Rangli metallardan tayyorlangan trubalarni bukish

1. Sovuq holatida bukilishi kerak bo'lgan mis trubalar 600-700° C da oldindan yumshatiladi, keyin suvda sovutiladi. Ayni holda to'ldirgich rolini kanifol bajaradi, qizdirilgan holatida bukishda esa qum ishlatiladi.
2. Sovuq holatida bukilishi kerak bo'lgan trubalar, mis trubalar yumshatilgan temperaturada yumshatiladi, biroq havoda sovutiladi.
3. Payvand trubalarni bukishda payvand chokni egilgan joyning tashqarisida joylashtiriladi.
4. Yog'och tiqin tayyorlanadi va uni trubalarning bir uchiga qoqiladi.
5. To'ldirgich – kanifol eritiladi. (Idishda erigan kanifolni trubaga quyish uchun albatta burni bo'lishi kerak.)
6. Trubaga o'rnatiladi (tiqinini pastga qaratib) va unga kanifol quyib, shu holatida kanifol to'la qotganiga qadar qoldiriladi.
7. Truba quyidagi usullarning biri bilan bukiladi:
8. a) tiskida yog'och jag'liklar orasida qo'l kuchi bilan bukiladi (egilish burchagi andaza bo'yicha yoki buyum tekshiriladi);
9. b)trubaning biruchi roliklar orasida rolikli moslamaning qo'zg'almas xomutiga qo'yiladi; richag dastasi ikki qo'l bilan burilib, truba egiladi.
10. Truba moslamaning tiskisidan bo'shatiladi, ochiq uchidan boshlab butun uzunligi bo'yicha biroz qizdiriladi, kanifol eritiladi va uni idishga quyiladi.

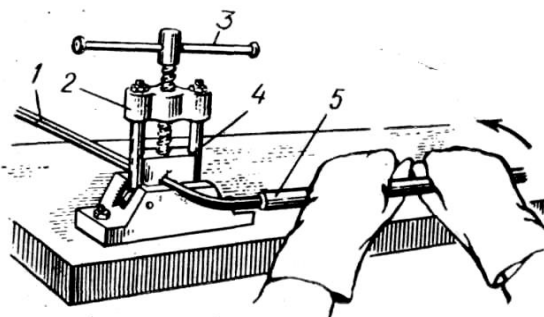


83-rasm.

Trubalarni qizdirilgan holatida bukish.

2-bukiladigan truba, b-bukish sxemasi, 1-truba: a-moslama, 3-kopir 5-mashq. Trubalarni truba bukish mashinasida bukish (85-rasm).

1. Bukiladigan trubani bir uchi bilan rejaka 5 va eksentrik 6 yordamida bukish sektori 9 ga mahkamlash.
2. Yo'naltiruvchi qurilmaning o'rnatish ramasi 11 ni bukish radiusiga muvofiq staninaga payvandlab qo'yilgan transversalarning teshiklaridan birida qotirib qo'yish.



84-rasm.

Trubalarni truba siqqichda bukish:

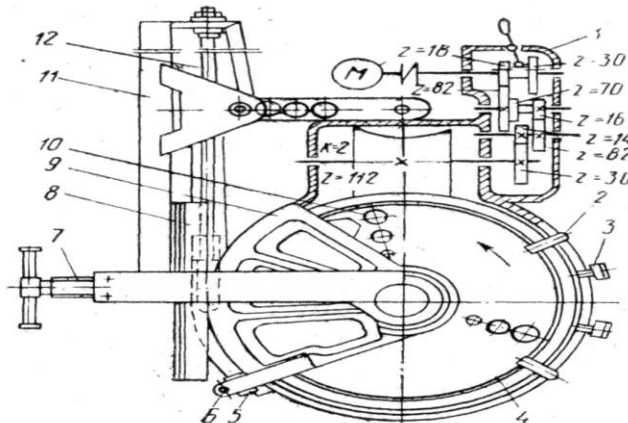
- 1-bukiladigan truba, 2- siqqich, 3-dasta, 4-suxar, 5-truba bo'lagi
3. Trubani bukish sektoriga almashtiriladigan nov 8 li vint 7 yordamida siqish.
4. Dori 12 ni o'rnatish ramasiga tortqi 8 bilan mahkamlash.
5. Burilma stol 4 da tayanchlar 2 ni o'rnatish, ular oxirgi viklyuchatellar 3 ga ta'sir qilinganida yuritmani to'xtatib qo'yadi.
6. Tezliklar qutisi 1 yordamida stolning tegishli burilish tezligini qo'yish.
7. Barmoq 10 ni stol 4 ning teshigiga o'rnatish, bu teshik trubani bukish radiusiga to'g'ri keladi.
8. Stol 4 ning yuritmasi elektr dvigateli M ni to'xtatish.

Metall bukishda xavfsiz ishlash qoidalari

1. Zagotovkalarni tiski yoki moslamalarda puxta mahkamlash.
2. Faqat tuzuk jihozlarda va moslamalarda ishlash.
3. Slesarlik bolg'achalarining dastalari yaxshi bo'lishi va tig'iz qilib o'tkazilgan bo'lishi kerak.
4. Bukish stanoklarida ishlashda maxsus esdaliklarda bayon qilingan xavfsizlik qoidalariga rioya qilish.
5. Trubalarni qizdirib bukishda qo'lqop kiyib olib ishlash.

9.2. O'quvchilar duch keladigan tipik qiyinchiliklar hamda yo'l qo'yadigan xatolar va ularning oldini olish.

Metalni bukishda o'quvchilar egish uchun qo'yim qoldirishda, bir tekisda zarblar bera olmaslikdan va slesarlik tiskisi hamda moslamalarida zagotovkalarining noto'g'ri o'rnatilishidan juda qiynaladilar. Bu bukishda qo'yiladigan talablarning bajarilishiga bog'liq.



85-rasm.

I3432 Atriba bukish mashinasi.

1-tezliklar qutisi, 2-tayanchlar, 3-oxirgi vklyuchatel, 4-burish stoli, 5-planka 6-ekssentrik 7-vivat, 8-tarnov 9-bukish sektori 10-barmoq, 11-o'rnatish ramasi, 12-dorn.

O'quvchilar trubalarni qizdirilgan (issiq) holatda bukishda ayniqsa qiynaladilar: trubani noto'g'ri qizdiradilar, trubaga yetarlicha qum to'ldirmaydilar, elanmagan yoki ho'l qum ishlatadilar. O'quvchilar yo'l qo'yishi mumkin bo'lgan xatolarning oldini olish uchun bukish ishlarida rioya qilinadigan barcha zarur talablar va qoidalarni bajarish kerak.

O'quvchi 4-o'quv ishlab chiqarish kartasining 1-5 mashqlarini bajarishlari natijasida:

Bukish operatsiyalarining vazifasini va ularni bajarish usullarini; ishlatiladigan asboblarni va eng oddiy moslamalarni; bukishishlarini bajarish qoidalarini; ish o'rnini tashkil qilishga nisbatan qo'yiladigan talablarni; mexanizatsiyalashtirilgan vositalardan foydalanib bajariladigan ish usullarini, xavfsiz ishlash qoidalarini bilishi;

- Polosa va list po'latni sovuqlayin turli burchaklar hosil qilib bukishni;
- Trubalarni qizdirib va sovuqlayin bukishni;
- Bukishda mexanizatsiyalashtirilgan vositalardan foydalanishni;
- Xavfsiz ishlash qoidalariga va ish o'rnini tashkil qilish qoidalariga amal qilishni uddalay olishi kerak.

To'qqizinchi bob yuzasidan nazorat savollari:

1. Metallarni egish va bukish qanday amalga oshiriladi?
2. Zagotovkalarni bukish moslamalari qaysilar?
3. Trubalarni rolikli profillash stanoklarida xalqa hosil qilib bukish qanday amalga oshiriladi?
4. O'quvchi 4-o'quv ishlab chiqarish kartasining 1-5 mashqlarini bajarishi natijasida qanday ko'nikmalarga ega bo'ladi?
5. Rangli metallardan tayyorlangan trubalarni bukish texnologiyasi haqida ma'lumot bering
6. Trubalarni truba siqqichda bukish ishlari necha bosqichda amalga oshiriladi?
7. Trubalarni qizdirilgan (issiq) holatida bukish qanday tartibda amalga oshiriladi?
8. Sovuq holatida bukilishi kerak bo'lgan trubalar, mis trubalar qanday temperaturada yumshatiladi?

X BOB. VARAQA TUNIKALARDAN BUYUMLAR TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI

Kornish o'rnatish uchun kengligi 3...4 taxta (700 mm) bo'lgan qattiq taxta yotqizilgan. Tomning tizmasi bo'ylab tizma bo'g'inini ushlab turish uchun xizmat qiladigan ikkita konvergent taxtalar yotqizilgan. Taxtalardan yasalgan qattiq taxta, shuningdek, temir panjara ostida (har bir yo'nalishda kengligi 500 mm gacha) o'rnatiladi.

10.1. Varaqa tunikalardan ishlab chiqarish va qurilish sanoatida foydalanish.

Plitalar po'latdan yasalgan tom ostidagi sandiq tekis bo'lishi kerak, proeksiyalarsiz va chuqurchalarsiz, qovurg'alar va tizma to'rtburchaklar shaklida bo'lishi kerak, kornish o'simtasining old taxtasi tekis bo'lib, kornishdan butun uzunligi bo'ylab bir xil darajada osilib turadi. Tomning chidamliligi ko'p jihatdan sandiqning to'g'ri qurilmasiga bog'liq, chunki undagi choyshablarning ozgina egilishi ham bo'g'inlarning (burmalarning) zichligini susaytiradi, bu oqish va tinchlikning yo'q qilinishiga olib keladi.

Po'lat plitalardan tom yopish a - sandiq; b - tom yopish. Odatda, tom yopish choyshablari choyshabning qisqa tomoni bo'ylab yotgan burmalar bilan va uzun tomoni bo'ylab taroq bilan (tik holda) bir-biriga bog'langan. Tom yonbag'irlarini qoplashda tizma burmalari qiyalik bo'ylab, yotib, yotgan burmalar esa bo'ylab (tom tizmasiga parallel) joylashadi, bu esa qiyaliklardan suv oqib chiqishiga to'sqinlik qilmaydi. Chok birikmalari bitta va ikkita bo'lishi mumkin

Qoida tariqasida, tomning yonbag'irlarini yopish uchun choyshablarning ulanishi bitta burmalar bilan amalga oshiriladi va faqat tomning kichik yonbag'irlari bilan va suvning eng ko'p to'planishi joylarida yotgan burmalar tomning yuzasida ular orasida emas, balki sandiqning panjaralari yoki taxtalarida joylashgan bo'lishi kerak. Choyshab po'latdan yasalgan tomlarda, kornishlarning varaqlari metall tayoqchalar bilan, oluklar esa tom qoplamasiga mixlangan ilgaklar bilan mahkamlanadi.

Burmalar turlari a - tizma (tik) - bir va qo'sh; b - yotib (bitta va juft); c - choyshablarni tizma (tik) bilan ulash va sandiqqa yopishtiruvchi o'lchov bilan mahkamlash (1-5 - operatsiyalar ketma-ketligi)

Plitali po'latdan yasalgan tomni sandiqqa ulash qisqichlar yordamida amalga oshiriladi. Kichkintoyning bir uchi torna panjarasining yon tomoniga mixlangan, ikkinchi uchi buklanishga kiritilgan, tomning choyshablari o'zaro bog'langan.

Po'lat po'latdan yasalgan tom qoplamalari quyidagi talablarga javob berishi kerak: - barcha bo'g'inlardagi qoplama zich va suv o'tkazmaydigan bo'lishi kerak, burmalar va chuqurliklarsiz tekis sirtini ko'rsatishi kerak; - tom yopish po'latdan yasalgan plitalar mahkam yopishtirilgan bo'lishi va sandiqqa mahkam o'rnatilishi kerak; - chodirdan tom yopishni tekshirishda bo'shliqlar ko'rinmasligi kerak; - tizma burmalari o'zaro parallel, balandligi teng va yoriqlar bo'lmasligi kerak.

Bunday tomlarning afzalliklari quyidagilardan iborat: - suvning yaxshi oqishini ta'minlaydigan sirtning silliqdigi (ozgina qiyalik bilan tomlarni yasash imkonini beradi); tom yopish elementlarini oldindan mexanizatsiyalashgan yig'ish bilan qurilishni sanoatlashtirish imkoniyati; - engilroq qo'llab-quvvatlovchi tuzilmalarni (rafters va sandiqlarni) o'rnatishga imkon beradigan past og'irlik; - tom yopish po'latining moslashuvchanligi, bu murakkab shakldagi tomlarni qoplash imkonini beradi; - yonmaydigan; - ta'mirlash qulayligi.

Ushbu afzalliklarga qo'shimcha ravishda, po'lat po'latdan yasalgan tomlar ham kamchiliklarga ega: yuqori issiqlik o'tkazuvchanligi, shikastlanishga olib keladigan ta'sirlarga nisbatan past qarshilik; nisbatan qisqa xizmat muddati; davriy (2, 3 yildan keyin) bo'yash zarurati, suv bug'ining ta'siriga po'latning zaif qarshiligi, shuningdek, oltingugurt va boshqa gazlar, bu sanoat binolarida foydalanishni cheklaydi.

Metall tom yopishning ilg'or texnologiyasi tom yopish ishlarining butun majmuasini tomning tashqarisida tom yopish po'latini qayta ishlash uchun tayyorgarlik operatsiyalariga va to'g'ridan-to'g'ri uyingizda amalga oshiriladigan o'rnatish operatsiyalariga bo'linishni o'z ichiga oladi. Bu esa, shu maqsadda

mashina va mexanizmlardan foydalangan holda, po‘lat plitalardan tomlarni tayyorlash jarayonini sanoatlashtirish imkonini beradi.

10.2. Varaqa tayyorlash texnologiyasi.

Varaqa tayyorlash. Metall tomlar odatda yupqa qatlamli galvanizli po‘latdan yasalgan tom yopishdan tayyorlanadi. Bir varaqning maydoni taxminan 1 m^2 ; varaq qalinligi 0,4 ... 0,8 mm; vazni 3...6 kg. Galvanizsiz po‘lat po‘latdan cheklangan darajada, ko‘pincha binolarni kapital ta‘mirlashda qo‘llaniladi. Bunday tomlar qimmatbaho quritish moyi yordamida tez-tez bo‘yashni talab qiladi. Tom yopish galvanizli po‘latdan korroziyaga uchramaydi va uning ishlash muddati ancha uzoqroq. Tom yopish po‘latining plitalari markalash stolida tekshiriladi va rad etiladi.

Belgilash stoli: 1 - stol usti; 2 - standart po‘lat plitalar; 3 - shisha kesish uchun belgi; 4 - tirnoq; 5 - nostandart varaqlarni aniqlash uchun belgilar belgilash stolining yog‘och stol usti 1 da, uzunligining $3/4$ qismiga vertikal ravishda bolg‘a bilan urilgan tom yopish mixlaridan 4 uchta to‘xtash joyi mavjud. 5-belgilar 1420x710 mm o‘lchamdagi standart varaq uchun taqdim etilgan tolerantliklarni belgilaydi. Tekshirish uchun mo‘ljallangan choyshablar stolga to‘xtash joylariga yaqin joylashtiriladi, shu bilan birga ularning o‘lchamlarining to‘g‘riligi va burchaklarning kvadrati aniqlanadi. Standart o‘lchamlardan yoki tolerantlardan chetga chiqqan choyshablar saralanadi va keyinchalik aniq o‘lchamlarni talab qilmaydigan tom yopish elementlarini tayyorlash uchun ishlatiladi, masalan, pastga tushirish quvurlari uchun. Har bir varaq har ikki tomondan tekshiriladi va zang yo‘qligi tekshiriladi.

0 choyshablarni zangdan qo‘lda rolik yoki haydovchi mashinada yoki po‘lat cho‘tkalar bilan tozalang.

Choyshablarni zangdan tozalash: a - mashinada varaqlarni chizish va tozalash sxemasi; b - po‘lat cho‘tka; 1 - po‘lat cho‘tkalar bilan rulonlar; 2 - varaqni tortadigan rulolar; 3 - varaq

Mashinaga kiritilgan 3-varaq rulon 2 orqali rulon 1 orqali varaqning butun kengligi bo‘ylab po‘lat cho‘tkalar bilan tortiladi. Bunday holda, choyshab zang

lardan tozalanadi. Tozalangan choyshablar quruq mato bilan artiladi. Bo‘rtiqlari bo‘lgan choyshablar bolg‘a bilan boshqariladi. Amalga oshirilgan ishning materiali va harakteriga qarab, turli xil bolg‘achalar qo‘llaniladi: 0,4 ... 0,6 kg og‘irlikdagi kichik kanca, a); 1,5 kg og‘irlikdagi qo‘l tormozi, b); sharsimon yuzalarni tayyorlash uchun 0,4 ... 0,6 kg, v) massasi bilan figurali; egilgan uchi bilan, d), bu sizga erishish qiyin bo‘lgan joylarda tom yopish po‘lat bo‘g‘inlarini qayta ishlashga imkon beradi; gardishli tikuv bo‘g‘inlari uchun, e, f); bolg‘acha, g). Bolg‘alar 300 ... 350 mm uzunlikdagi oval shaklidagi qayin tutqichlariga o‘rnatiladi.

Bolg‘alar: qo‘l tormozi; jingalak; egilgan uchi bilan; kichik va katta po‘lat; yog‘och (bolg‘a); 1 - ishchi qism; 2 - yog‘och tutqich; 3 - qalay qoplamasi Po‘lat plitalarning markalanishi. Turli xil mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun material blankalarga belgilanadi. Belgilashda ular o‘lchash asboblardan, shuningdek, metallga belgilar qo‘yish uchun asboblardan foydalanadilar. O‘lchov o‘lchagich, a) kichik masofalarni o‘lchash.

Belgilash asboblari: a - o‘lchov o‘lchagich; b - rulet; g, e - qalinliklar; d - to‘rtburchaklar kvadrat; g, h - markaziy zarbalar; va - kalibr; to - kompaslar; l - kaliper; m - kaliper; n - kichik markirovka kompaslari Ruletkalar, b) uzunligi 10 va 20 m bo‘lgan skriptlar, v) metallga chiziqlar chizish uchun uchlari qotib qolgan va konusli (ba‘zan bir uchida) po‘lat simdan yasalgan. Shu bilan birga, yozuvchi tutqichning harakat yo‘nalishi bo‘yicha yengil egilish bilan ushlab turiladi va o‘lchagichning chetiga mahkam bosiladi. Belgilangan varaqda parallel belgilarni qo‘llash uchun doimiy markali bo‘yinbog‘li (kontur), d) va urg‘uli universal, e) qalinlik o‘lchagichlari qo‘llaniladi. Raflari to‘g‘ri burchakni tashkil etuvchi metall kvadrat, e) burchaklarni belgilash, ularning parallel chiziqlar xatti-harakatlarini tekshirish uchun xizmat qiladi. 30, 45 va 60° burchakli tekis kvadratlar ham ishlatiladi. Markaziy zimba, g) aylana kesmali po‘lat novda bo‘lib, uning bir uchi 60° burchak ostida konusga o‘tkirlashadi va qattiqlashadi. Belgilash uchun markaziy zarb avval qiyshayib ushlanadi, so‘ngra uning uchi xavfga to‘g‘ri keladigan tarzda o‘rnatiladi. Shundan so‘ng, bosilgan markaziy mushtga vertikal

holat beriladi va unga zarba beriladi. Avtomatik markaziy zimba, h) kerakli holatga o'rnatiladi va varaq ustiga bosiladi. Bunday holda, zimbadan izlar har doim bir xil o'lchamda bo'ladi. Kaliper, va) tashqi diametrlarni, qalinligini o'lchash, shuningdek, o'lchamlarni o'lchagichdan varaqqa olib tashlash va o'tkazish uchun ishlatiladi. Raf kompas, j) metallga markalash uchun, kaliper esa, l) tashqi va ichki o'lchamlarni o'lchash uchun mo'ljallangan. Nutromer, m) ichi bo'sh mahsulotlar va qismlarning ichki diametrlarini o'lchash uchun mo'ljallangan. Kompaslarni belgilash (154-rasm, m) aylana chizish va o'lchamlarni chizg'ichdan varaqqa o'tkazish uchun ishlatiladi. Ishda bir oyog'i markaziy zimba bilan qilingan chuqurchaga o'rnatiladi, ikkinchisi esa dumaloq chiziq varag'iga tortiladi. Yuqoridagi asboblardan quyidagi tarzda ishlang. Kontur va qalinlik o'lchagich yordamida chiziqlar chizishda konturning to'xtash joyi yoki qalinligi siljishlari tekis bo'lishi kerak. Shuning uchun, chiziq chizishdan oldin, varaqning chetini tekshiring va agar kerak bo'lsa, o'lchagich bo'ylab varaqni kesib oling. Kompaslar egri chiziqlarni quyidagicha chizadi. Belgilangan varaqning kerakli nuqtasida markaziy zimba bilan tirqish qilinadi, s). Keyin, masshtab o'lchagich bo'ylab, kompasning oyoqlari kerakli o'lchamga o'rnatiladi, d). Oyoqlarning holati oyoqlardan birida joylashgan qisqich bilan o'rnatiladi. Shundan so'ng, kompasning bir oyog'i uchli nuqtaga o'rnatiladi, ikkinchisi esa doirani tasvirlaydi. Belgilash texnikasi: a, b - chekka bo'ylab qalinlik o'lchagichlari bilan chiziq chizish; c - zarba momentidagi markaziy mushtning holati; g - chizg'ich bo'yicha kompasning oyoqlarini kerakli o'lchamga o'rnatish; e - kvadrat ostida parallel chiziqlar chizish; e - rozetkaning diametrini kaliper bilan o'lchash; g - trubaning diametrini kalibr bilan o'lchash. Paralel chiziqlar kvadrat yordamida quyidagicha quriladi, e). Choyshabning chetlaridan biri o'lchagich ostida kesiladi va kesilgan chetiga kvadrat qo'llaniladi, shunda u unga qarshi turadi. Shundan so'ng, kvadrat chekka bo'ylab harakatlanadi va ilgari qilingan belgilar orqali parallel chiziqlar chiziladi. Dumaloq qismlarning tashqi va ichki diametrlari rasmda ko'rsatilganidek, kaliper va kalibrlar bilan o'lchanadi. Asboblarning oyoqlari chizg'ichga qo'llaniladi va hajmi aniqlanadi. Kesish. Kichkina ish hajmi va qalinligi 0,7 mm gacha bo'lgan

qatlamli po‘lat po‘lat qaychi bilan kesiladi. Qo‘l qaychi o‘ng va chap. Po‘lat plitalarni kesish uchun qo‘lda qaychi: a - o‘ng; b - chap; in - jingalak; g - o‘tkir lablar bilan; 1, 2 - pastki va yuqori tutqichlar; 3 - vint; 4 - gubkalar; 5 - g‘alaba qozongan plitalar; 6 - tutqichlar; 7 - o‘qlar o‘ng qaychida pastki kesish pichog‘i chapda, chapda, o‘ngda.

To‘g‘ri qaychi qulaydir, chunki kesish paytida (o‘ng qo‘l bilan) varaqning kesilgan qismi xavfi har doim ko‘rinadi va kesilgan tor qirrasi pastdan spiralga o‘ralgan va varaqning qolgan qismi (joylashgan) chap qo‘lda) deformatsiyalanmagan. Chap qaychi bilan ishlaganda, xavfni kuzatish qiyinroq, ammo bu qaychi varaq ichidagi teshiklarni, chap qirralarni va boshqalarni kesish uchun qulaydir. Blankalardagi ichki teshiklar quyidagicha amalga oshiriladi. Birinchidan, teshik chisel bilan kesiladi, qaychining kesish pichog‘i unga o‘tkaziladi va dumaloq kesish belgilangan dumaloq xavf ostida amalga oshiriladi. Yupqa choyshablar ish stolida kesish uchun qulayroqdir. Choyshab shunday joylashtirilganki, qaychi oldinga siljiganida, pastki pichoq ish stolining chetiga tayanadi; bu ishni osonlashtiradi va tom yopuvchi kamroq charchaydi. Kreslo qaychi, a) qalinligi 1,5 mm gacha bo‘lgan po‘lat po‘latdan kesilgan. Qaychi past yog‘och stol ustiga o‘rnatiladi, tom yopish esa egilmasdan ishlashi mumkin. Kesilgan varaq qo‘llab-quvvatlanmasligi mumkin. Tutqichli qaychi (157-rasm, b) qalinligi 2 mm gacha bo‘lgan qatlam materialini tekis chiziqda kesib oling. Tutqichli qaychi - bu bitta mahkam o‘rnatilgan pichoqli stol ramkasi 3 va dastakka o‘rnatilgan qarshi og‘irligi 6 bo‘lgan harakatlanuvchi pichoq. Kreslo (a) va tutqich (b) qaychi: 1 - stol; 2, 3 - harakatlanuvchi va sobit pichoqlar; 4 - urg‘u; 5 - siqish paneli; 6 - tutqichning qarshi og‘irligi. Barcha turdagi qaychilarning kesish elementlari IE-9703V silliqlash mashinasida o‘tkirlashadi. Qo‘l va stul qaychilarining kesish pichoqlari $70 \dots 75^\circ$ burchak ostida o‘tkirlashadi. Kesish paytida pichoqlarning ishqalanishini kamaytirish uchun chiqib kesish pichoqlarida $1,5 \dots 3^\circ$ orqa burchak hosil bo‘ladi. Qaychining kesish pichoqlari qattiqlashadi va qattiqlashadi. Pichoqlar bir-biriga mahkam o‘rnatilishi kerak; ularni markaziy vint va gayka bilan sozlang. Asbobni keskinlashtirishning asosiy sharti kerakli

burchakni saqlashdir. O'tkirlash uchun ishlov beriladigan qism silliqlash g'ildiragi bo'ylab sekin, bir tekis va chapdan o'ngga bir xil kuch bilan suriladi. O'tkirlash kerak bo'lgan qism qizib ketmasligi uchun vaqti-vaqti bilan suvga botiriladi. O'tkirlashdan keyin pichoqlarning kesish qirralari silliqlash paneli tomonidan boshqariladi.

IE-5405 elektr pichoqli qaychi 2,5 mm qalinlikdagi choyshablarni tekis chiziqda va oddiy kontur bo'ylab kesish uchun mo'ljallangan. 0,85 mm qalinlikdagi choyshablar IE-5803 qaychi, 1 mm qalinlikdagi choyshablar - IE-5502, 1,6 mm qalinligi - IE-5504 bilan kesiladi. Xarid qilish ustaxonalarida elektrovibrosharlardan foydalanish mumkin. Shiftdan to'xtatilganda ular bilan ishlash eng qulaydir. Elektr toki urishi bilan bog'liq baxtsiz hodisalarni oldini olish uchun qaychi bilan erga ulanmasdan ishlashga yo'l qo'yilmaydi. Qaychi tanasi erga moslashuvchan sim bilan bog'langan bo'lishi kerak. Tuproq simi kabel orqali o'tishi mumkin va asbobni yoqish uchun vilkada to'rtinchi pinga erga bo'lishi mumkin.

Keng yassi jag'lari bo'lgan tekis penselar metallni ushlashda sink qatlamiga zarar yetkazmaydi. Ular astarlarni qurishda, shamollatish shaftalarini, yotoqxona oynalarini qayta ishlashda qo'llaniladi. Egri penselar cho'zilgan tutqichlar yon tomonda joylashgan tarzda ishlab chiqilgan. Bu bolg'a va katlama bilan yaqinlashib bo'lmaydigan joylarda tomni o'rnatishni osonlashtiradi. Yarim doira shaklidagi pense universaldir. Ular tizmalarni tikish, turli egilishlarni bajarish, tomning shaklli qismlarini qayta ishlash, shuningdek, ularni ta'mirlash vaqtida oluklar va tom yopish uchun demontaj qilish uchun ishlatiladi.

Yon bukuvchi, d) tik turgan burmalarni hosil qilish uchun ishlatiladi. Bendering o'rta qismidagi uzunlamasiga uyasi 24 yoki 35 mm balandlikda. Teshik teshigi STD-937/3 tom yopish varaqlarida teshiklarni teshib qo'ying. Perchin varaq materiallarini bog'laydi. I.P tomonidan ishlab chiqilgan chekka mashinasi. Proxorov katta hajmdagi ishlar uchun ishlatiladi. Mashinaning karetsi 4 yo'riqnomalar 3 bo'ylab rulonlarda harakat qiladi. Kesuvchi roliklarning 7 kerakli holatini vint 6 bilan sozlab, elektr motor 8 ishga tushiriladi. Roliklar bir-

biriga qarab aylanadi. 5-chi varaqni aravaga qo‘ygandan so‘ng, tom yopishchi uni cheti kesilguncha o‘zidan uzoqlashtiradi. Agar boshqa qirrani kesish kerak bo‘lsa, varaq vagonda siljiydi. Teshik (perforator): a - umumiy ko‘rinish; b, c - teshiklarni teshish; 1 - pastki kesilgan; 2 - pedometr; 3 - tana; 4 - qaytib keladigan kamon; 5 - tutqichlar; 6 - yuqori tutqich; 7 - musht; 8 - matritsa; 9 - zarbalar va qoliplar to‘plami; 10 - musht tanasi; 11 - pastki. Parchin: 1 - tanasi; 2 - kollet qurilmasi; 3 - eksa; 4 - tutqich; 5 - birlashtirilgan parchinlar . I.P. tomonidan ishlab chiqilgan chekka mashinasi. Proxorov: 1 - zig mashinasi; 2 - stol; 3 - yo‘riqnomalar; 4 - vagon; 5 - varaq; 6 - sozlash vinti; 7 - kesish roliklari; 8 - elektr motor

O‘ninchi bob yuzasidan nazorat savollari:

1. Tomning chidamliligi ko‘p jihatdan nimalarga bog‘liq?
2. Belgilash asboblari qaysilar kiradi va ularning vazifalari
3. IE-9703V silliqlash mashinasida qanday jarayonlar amalga oshiriladi?
4. Choyshablarni zangdan tozalash bosqichlarini ayting
5. Burmalar turlari haqida ma’lumot bering
6. Varaqa tayyorlash ishlari haqida tushuncha bering
7. Metall tom yopishning ilg‘or texnologiyasi nimalarni o‘z ichiga oladi?
8. Chap qaychi bilan ishlaganda xavfsizlik texnikasi qoidalari

XI BOB. METALLARNI PARCHINLASH TEXNOLOGIYASI

Reja:

1. Parchinlash to'g'risida tushuncha.
2. Parchin mixlarining turlari. Parchinlash jarayonida asbob va moslamalardan foydalanish.
3. Parchinlashda xavfsizlik texnikasi qoidalari.

Tayanch so'z va iboralar: parchinlash, parchin mixlarini turlari, parchinlashda asbob va moslamalar, parchinlash jarayoni, qo'lda parchinlash.

O'quv maqsadi: detalni parchinlashga tayyorlashni; doiraviy, yarim doiraviy va yashirin kallakli parchin mixlar bilan parchinlashni; list po'latni pnevmatik parchinlash bolg'achalari bilan parchinlashni o'rganish.

Ish obyektlari: qalinligi 3-5 mm bo'lgan list po'latdan tayyorlangan detallar, plitkalar; dastarra (stanok) detallari; yassi jag'li omburlar.

Jihoz va moslamalar: parmalash stanogi; parmalash mashinalari (elektrik va pnevmatik); pnevmatik parchinlash bolg'achalari; slesarlik arralari; tortqilar, tutib turgichlar; siqqichlar; teshgichlar.

Asbob va materiallar: massasi 400-500 g li slesarlik bolg'achalari; rejalash sirkuli; chizgich; kerner; kertiklari turlicha egovlar; o'lchash lineykalari; nonius bo'yicha hisob boshi 0,1 mm bo'lgan shtangen sirkul; turli parmalar; burchaklari turlicha bo'lgan burchak zenkovkalari.

1- mashq. Detallarni parchinlashga tayyorlash.

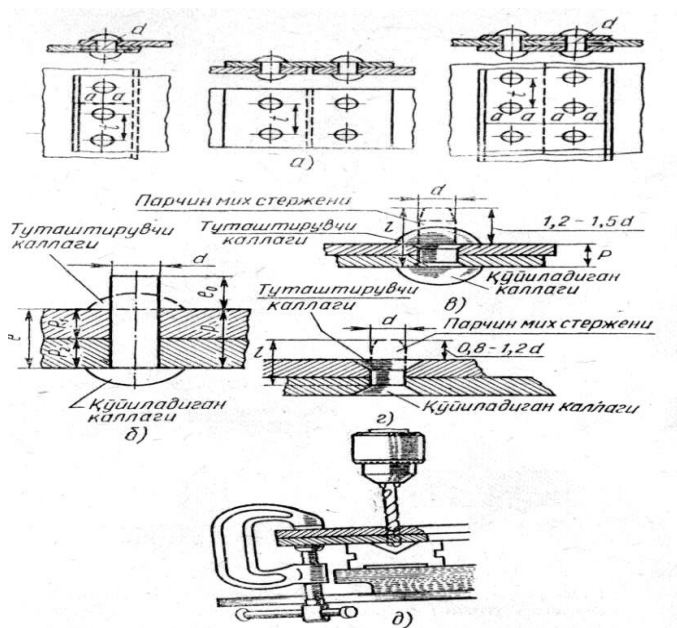
1. Parchinlanadigan detallarni ifloslik, zang, kuyindidan tozalash.

Tutashadigan sirtlarni shunday ishlash va moslash kerakki (to'g'rilash yoki egovlash yo'li bilan), tutashadigan yuzalar bir-biriga jips tegib tursin.

Rejalash bazasini tanlash (baza sifatida detallarning ishlov berilgan qirralarini yoki o'q chiziqlarini olish kerak).

Parchinlashga tayyorlangan yuzalarni chizma bo'yicha rejalash; har qaysi qatorning o'q chiziqchalarini chizish va ularga kern urib chiqish.

Parchin mixlar orasidagi qadam (86-rasm, a) va parchin mixning markazidan detalning chetigacha bo'lgan masofa aniq quyidagicha qabul qilish zarur:



86-rasm

Parchin mix uzunligi 1 ni tanlash (86-rasm, b), u parchinlanadigan detallarning qalinligi R_1 va R_0 hamda sterjenning tutashtiruvchi kallak hosil qilish va zazorni to'ldirish uchun ketadigan chiqib turadigan qismi uzunligi L_0 ning yig'indisidan iborat:

Doiraviy kallak uchun $10 = (1,2 \dots 1,5)$ (87-rasm, v)

Yashirin kallak uchun $10 = (0,8 \dots 1,2)$ (87-rasm, g).

Jadvallardan parchin mix diametriga moskeladigan parma tanlash, mm:

Parchin mix diametri, mm.....2,02,32,63,03,54,05,06,07,0

Parma diametri, mm.....2,1 2,42,73,1 3,64,1 5,26,27,2

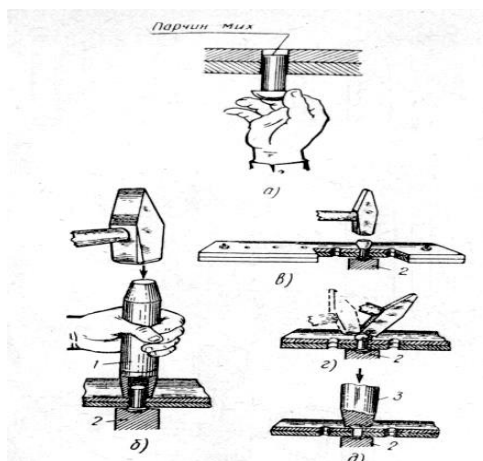
Teshik (87-rasm, d) parmalash (yoki teshish pressida sumba bilan teshish). Teshikni ikki usulda tegishli parmalash: oldin xomaki, so'ngra uzil-kesil.

Teshiklarning chetlarida faska olish, yashirin kallakli parchin mixlar uchun esa konussimon zenkovkalar bilan zenkerlash.

Jadvaldan parchin mix diametriga qarab slesarlik bolg'achasining massasini tanlash

Parchin mix diametri, mm.....2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,05; 06,0; 8,0

Bolg'acha massasi, g.....86; 86; 200; 200; 400; 400; 500



87-rasm.

2-mashq. Qo'lda parchinlash.

11.1. Listlarni yarim doiraviy kallakli parchin mixlar bilan parchinlash.

1. Tayyorgarlik ishlarini bajarish (1-mashqdagi 1-10 punktlarga qarang).
2. Teshikning pastidan parchin mix sterjenini kiritish (87-rasm, a).
3. Qo'yiladigan kallakning tagiga massiv tutib turgich 2 ni qo'yish (87-rasm, b) va tortqi 1 ning uchiga bolg'acha bilan urib parchinlanadigan listlarni cho'ktirish (zichlash) va bu bilan ular orasidagi zazorni yo'qotish.
4. Bolg'acha bilan bir necha marta urib, sterjenni cho'ktirish (87-rasm, v).
5. Bolg'acha bilan kallakning yon tomonlariga urib, unga zarur shakl berish (87-rasm, g).
6. Tutib turgichga tirab, siqqich 3 bilan (87-rasm, d) tutashtiruvchi kallakni taxt qilish.

Eslatma. Tekisliklar hosil bo'lmashligi uchun qatorasiga parchinlamay, balki ikki-uch teshik oralatib, chetdagi teshiklardan boshlab, keyin qolgan teshiklar bo'yicha parchinlash kerak.

11.2. Yashirin kallakli parchin mixlar bilan parchinlash.

Tayyorgarlik ishlarini bajarish (1-mashqning 1-10 punktlariga qarang).

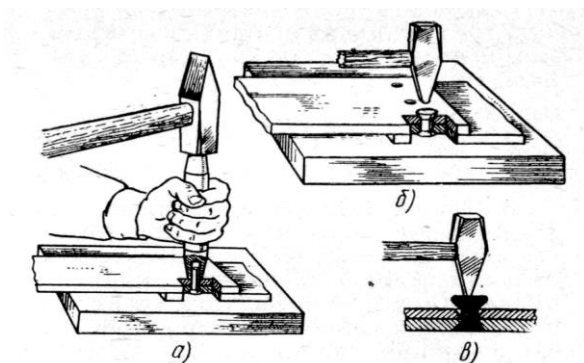
2. Biriktiriladigan detallarni bir-birining ustiga qo'yish.

Teshiklarning moskelishini va detallarning jips tegib turishini cho'p bilan tekshirish.

Chetki teshik kabi parchin mix qo'yish va detalni plitaga yotqizish yoki qo'yiladigan kallakni yassi tutib turgichga tirab qo'yish.

Detallarni parchinlanadigan joyida bir biriga jips tegib turadigan qilib tortib cho'ktirish (88-rasm, a).

Chetki parchin mixning sterjenini cho'ktirish, parchin mixni bolg'achaning tumshug'i bilan pachaqlash va bu bilan kallakning xomaki shaklini hosil qilish (88-rasm, b) 4, 5, 6 operatsiyalarni takrorlab, boshqa chetdagi parchin mixni, so'ngra qolgan parchin mixlarni parchinlash (88-rasm, v). Parchinlangan parchin mixlarni tozalash.



88-rasm.

Yashirin qalpoqli parchin mixlar bilan parchinlash.

a-parchinlanadigan listlarni cho'ktirish, b-qalpoqning qo'pol shaklini hosil qilish, v-yashirin qalpoqni uzil- kesil taxt qilish

11.3. Pnevmatik parchinlash bolg'achasi bilan parchinlash.

Pnevmatik bolg'achalar bilan ishlashdagi xavfsizlik qoidalari bilan tanishish.

Parchinlanadigan detallarni va parchin mixlarni tayyorlash.

Pnevmatik bolg'acha va pnevmoyuritmaning sozligini tekshirish.

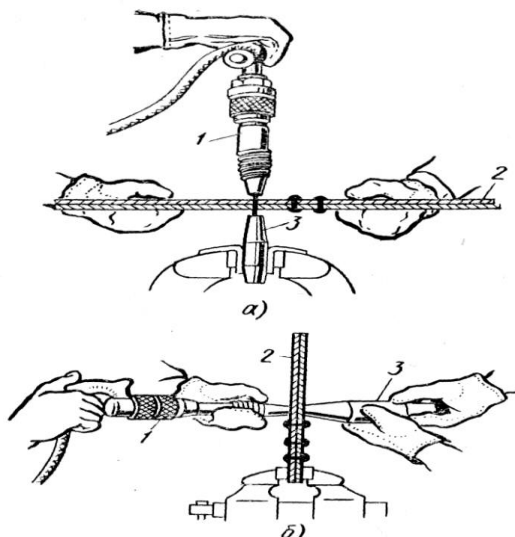
Parchinlash bolg'achasining stoliga siqqichni o'rnatish.

Teshiklar parmalangan parchinlanadigan listlar 2 ni siqish:

a) tutib turgich 3 ni (89-rasm, a) slesarlik tiskisida qisish, bolg'acha 1 ni esa vertikal yo'naltirish;

b) biriktiriladigan listlar 2 ni vertikal joylashtirish (89-rasm, b) pnevmo bolg'acha 1 ni esa gorizontal yo'naltirish.

Eslatma. Yirik gabaritli detallarni pnevmatik parchinlash bolg'achasi bilan parchinlashni ikki kishi bajaradi: bittasi bolg'acha bilan ishlaydi, ikkinchisi uning yordamchisi bo'lib, detalni ushlab turadi parchin mixlarni teshikka qo'yadi va tutib turgichni parchin mix sterjenining uchiga tekkizib ushlab turadi.



89-rasm.

**Bolg'achani gorizantal (a) va vertikal (b) vaziyatlarida pnevmatik parchinlash
bolg'achasi bilan parchinlash**

Pnevmatik bolg'achani ishga tushirish va bolg'achani siqqichi bilan parchin mix kallagining o'qi atrofida biroz burib, tutashtiruvchi kallakni taxt qilish.

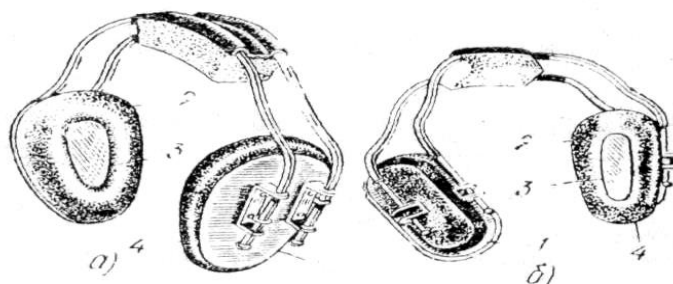
Ish tugagach, siqilgan havo tarmog'ining jo'mragini berkitib qo'yish.

So'ngra havo shlangini tarmoqdan ajratish.

Parchinlashda xavfsiz ishlash qoidalari:

1. Parchinlash bolg'achasi dastaga yaxshi o'rnatilgan bo'lishi kerak; yomon o'rnatilgan bolg'acha chiqib ketishi va yonidagi ishlayotgan kishini shikastlashi mumkin.
2. Bolg'achalarning muxralarida shuningdek, siqqichlarda o'yilgan va darz ketgan joylar bo'lmasligi kerak (darz ketgan muxra yoki yorilgan siqqich ish vaqtida bir necha bo'laklarga bo'linib ketishi va uning parchalari ishchini va uning yonidagilarni shikastlashi mumkin).
3. Parchinlash bolg'achasining zarblari chastotasini rostlashda siqqichni qo'l bilan ushlab turish yaramaydi, chunki zarb kuchli bo'lganida qo'lni og'ir shikastlash mumkin.
4. Tutib turgichni qo'llarda qisib ushlab turish yaramaydi, uni faqat parchin mixga yo'naltirib turish lozim (parchin mix kallagini cho'ktirish, tutib turgichga bosish kuchiga emas, balki tutib turgichning massasiga bog'liq).

5. Parchinlash bolg'achasidan chiqadigan shovqin eshitish organlarining ishini buzishi mumkin, shuning uchun naushniklardan foydalanish lozim (90-rasm, a,b) ishlov beriladigan detallarni maxsus ostqo'ymalarga o'rnatish, tovushni izolyatsiya qiladigan pardevorlar qo'yishi lozim va hokazo.
6. Ishlash vaqtida muxralarning uchib chiqib ketishiga yo'l qo'ymaydigan moslamalar (prujinalar va hokazolar) dan foydalanish zarur.
7. Tanaffus qilganda tasodifan ishga tushirish natijasida muxradan bolg'achaning chiqib ketishining oldini olish uchun muxrani bolg'achadan olib qo'yish lozim.
8. Issiq qo'lqoplar kiyib ishlashi lozim, chunki pnevmo asboblari chiqib ketayotgan havo ta'sirida soviydi va temperaturasi atrof-muhit temperaturasida $3-5^{\circ}$ past bo'ladi.
9. Rezina qorajagan og'ir tutib turgichlardan foydalanish lozim, bunda ishlovchining sog'lig'i uchun zararli hisoblangan titrash kamayadi. Hozir antivibratsion qurilmali pnevmatik bolg'achalar konstruksiyasi ishlab chiqilgan.



90-rasm.

Parchinlovchilar uchun shovqinga qarshi uskuna.

a-PN-2I, b-PN-ZVCHSH (yuqori chastotali shovqinga qarshi sharoitda ishlaydigan parchinlovchilar uchun); 1-kosacha, 2-shovqin yutuvchi material (poroplast), 3-polivinil xlorid plyonkadan tig'izlagich, 4-siquvchi xalqa

O'quvchilar duch keladigan tipik qiyinchiliklar va yo'l qo'yadigan xatolar hamda ularning oldini olish. Parchinlash usullarini o'rganishda o'quvchilar unchalik qiyinchilikka uchramaydilar, ammo katta xatolarga yo'l qo'yadilar.

1. Teshiklarni 90° burchak hosil qilib emas, balki $105-118^{\circ}$ burchak hosil qilib charxlangan parma bilan zenkovkalaydilar. Bunda parchinlash qiyinlashadi, chok zaiflashadi.

2. Parchin mix uzunligining to'g'ri tanlandilar, natijada tutashtiruvchi kallak yo chala chiqadi, yoki metall ortib qoladi (pala-partish parchinlash). Buning oldini olish uchun (1 mashqning 6-bandida bayon qilingan) qoidalarga rioya qilish kerak.

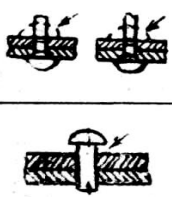
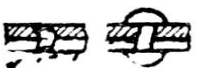
Parchinlashda brakka yo'l qo'ymaslik uchun o'quvchilar uning kelib chiqish sabablarini bilishlari darkor.

O'quvchi 11-o'quv-ishlab chiqarish kartasining 1-3 mashqlarini bajarishi natijasida:

Parchin mixli birikmalarning turlarini; parchinlashning vazifasi va usullarini; parchinlashda ishlatiladigan asbob va moslamalarni; ish o'rnini tashkil qilish qoidalarini; ishlash xavfsizligi qoidalarini; parchinlash bolg'achalari bilan ishlash usullarini bilishi;

Teshiklar rejalash, parmalash va zenkerlashni; yarim doiraviy, yashirin va yarim yashirin kallakli parchin mixlarning uzunligini aniqlashni; sharnirli birikmalarni, bir qatorli va ikki qatorli choklarni, bitta va ikkita ust qo'yim bilan va ustma-ust qo'yib parchinlash ishlarini bajarishni; pnevmatik bolg'achalarda ishlashni; ish o'rnini tashkil qilishni; xavfsiz ishlash qoidalarini bajarishni uddalashi kerak.

11.4. Parchin mixlar bilan biriktirishdagi brakning turlari va paydo bo'lish sabablari.

Brak turi	Eskiz	Brak hosil bo'lishining sababi
Tutashtiruvchi kallak surilib qolgan		Parchin mix sterjenining toretsi qiyalatib kesilgan yoki notekis kesilgan
Material egilib qolgan		Teshik diametri kichik
Har ikki kallak surilib qolgan		Teshik diametri detal sirtiga perpendikulyar emas
Tutashtiruvchi kallak egilib qolgan		Parchin mix sterjeni juda uzun; tutgich parchin mix o'qi bo'yicha qo'yilmagan
Parchin mix listlar orasida parchinlangan		Parchinlash listlarni jipslamasdan bajarilgan



Kallak kesilib (o'yilib) qolgan		Kallakka ishlov berishda siqqich qiyshiq qo'yilgan
Kalla ketmasdan qolgan		Parchinlashda qo'yiladigan kallak jips o'rnatilmagan
Tutashtiruvchi kallak kichkina bo'lib qolgan		Parchin mix sterjenining chiqib turgan qismining uzunligi yetarlicha emas
Tutashtiruvchi kallaklar jips yotmaydi		Siqqich qiyshayib qolgan
Kallaklarning chetlari turlicha bo'lib qolgan		Parchin mixning metali sifatli

O'n birinchi bob yuzasidan nazorat savollari:

1. Parchinlash to'g'risida nimalarni bilasiz?
2. Parchin mixlarining turlari.
3. Parchinlashda xavfsizlik texnikasi qoidalari qaysilar?
4. Parchinlash jarayonida asbob va moslamalardan qanday foydalaniladi?
5. Antivibratsion qurilmali pnevmatik bolg'achalar konstruksiyasi qanday qulayliklarga ega?
6. Yashirin kallakli parchin mixlar bilan parchinlash haqida ma'lumot bering
7. Qo'lda parchinlash ishlari haqida ma'lumot bering
8. Listlarni yarim doiraviy kallakli parchin mixlar bilan parchinlash ishlari haqida ma'lumot

XII BOB. DETALLARGA REZBA OCHISH TURLARI VA USULLARI

Reja:

1. Rezba turlari va rezba ochish usullari.
2. Plashka va metchik yordamida rezba ochish.
3. Ichki rezba ochishda ishlatiladigan asbob va moslamalar.

Tayanch soʻz va iboralar: rezba turlari, rezba ochish usullari, rezba elementlari, sistemasi va profili.

Oʻquv maqsadi: parma tanlashga va turli rezbalar qirqish uchun teshiklar parmalashga; metchiklar bilan rezba qirqishga; sterjen diametrini toʻgʻri tanlashga va sterjenda doiraviy plashkalar hamda kluplar bilan rezba qirqishga oʻrganish; parmalash stanoklarida va rezba qirqish stanoklarida hamda rezba qirqichlar yordamida rezba qirqish prinsiplari va usullari bilan tanishish.

Ish obektlari: yopiq va ochiq teshiklarida diametri 6-16 mm li ichki rezbalari boʻlgan turli shakldagi detallar; uzunligi 86 mm, diametri 4-16 mm li vintlar, boltlar va shpilkalar.

Jihoz va moslamalar: vertikal-parmalash va stolga oʻrnatiladigan parmalash stanoklari; rezba qirqadigan elektrik va pnevmatik mashinalar; slesarlik verstagi; parallel tiskilar; plashka tutkich; kluplar.

Asbob va materiallar: oʻnaqay va chapaqay metchiklar; tegishli spravochniklardagi jadvallar boʻyicha tanlangan rezba qirqish parmalari; kernerlar; bolgʻachalar; zenkovkalar; metrik metchiklar; rezba oʻlchagichlar, rezba kalibrlari - probkalari (yoki bolt); shtangensirkul (0,1 m); №2 va №3 nomerli turli egovlar; doiraviy plashkalar (kesik va yaxlit); rezba kalibrlari-halqalari; mashina metchiklari; chizgʻichlar, mashina moyi; artish uchun mato.

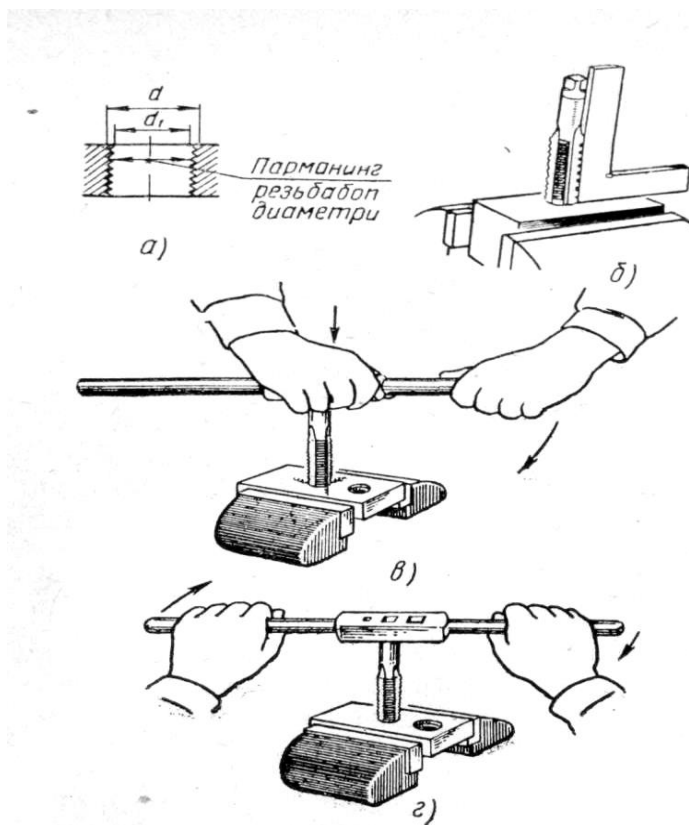
12.1. Detallarga ichki rezba ochish.

1-mashq. Ichki rezba qirqish.

A. Ochiq teshiklarda rezba qirqish

1. Chizmani oʻrganish; rezba sistemasi, diametri va qadamini aniqlash (91-rasm)

2. Rezba qirqiladigan teshikka ishlov berish uchun parma diametrini aniqlash. Metrik va truba rezbalarini qirqish uchun parma diametri spravochnik jadvallaridan topiladi; jadvallardan foydalanishning iloji bo'lmaganida metrik rezba qirqiladigan teshik diametrini taqriban quyidagi formula bilan hisoblash mumkin: $d_c = d - K_s R$ bu yerda d_c - parma diametri, mm; d - rezbaning nominal diametri, mm; K_s - teshiklarning rejalaniishiga qarab jadvallardan olinadigan koeffitsiyent (odatda, $K_s = 1,08$); R -rezba qadami, mm.



91-rasm.

Parron tekisliklarida ichki rezba ochish.

a-rezba elementlari, b-metchikni burchaklar bo'yicha o'rnatish, v-metchikni teshikka o'rnatish, g-rezba qirqish usuli
Parmaning konussimon quyrug'ini artish va uni patroniga o'rnatish.

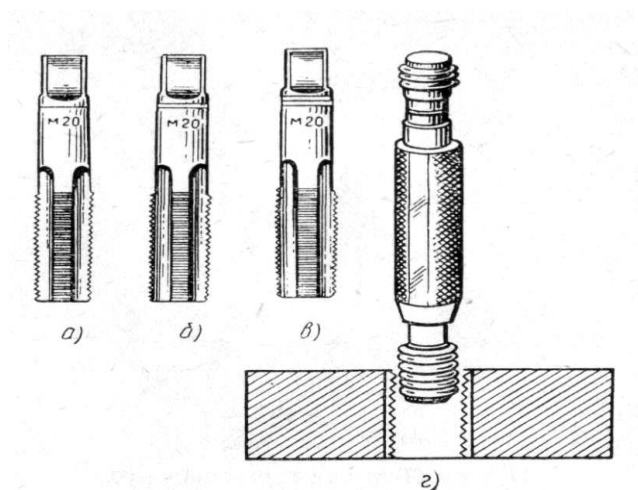
1. Parmani stanok patroniga mahkamlash.
2. Zagotovkani chizmaga ko'ra rejalash.
3. Bir ish yo'lida rezba qirqish.
4. Metchik yaxshi kirishi uchun teshikni 90 yoki 120° li zenkovka bilan 1-1,5 mm chuqurlikda zenkovkalash.
5. Rezbaning berilgan o'lchamiga metchiklarning zarur komplektini tanlash.

6. Zagotovkani tiskida puxta qisib qo'yish.
7. Quyidagi formulalar bo'yicha vorotok tanlash: $L=20D+86\text{mm}$, $d=0,5D+5\text{ mm}$; bu yerda L -vorotokning uzunligi, mm; D -metchikning diametri, mm; d - dastaning diametri, mm.
8. Metchikni teshikka burchaklik bo'yicha qo'yish va uning o'qining ishlov beriladigan yuzaga perpendikulyarligini tekshirish (91-rasm,b).
9. Ishqalanish kuchlarini, binobarin, kesish kuchlarini kamaytirish uchun metchikka moylash suyuqligi surkash (rezba qirqishda hosil bo'ladigan katta ishqalanish asbobni kuchli qizdirib yuboradi va kesuvchi qirralarni o'tmaslashtiradi). Metchiklar bilan rezba qirqishda turli moylash-sovitish suyuqliklaridan foydalaniladi (10-ilovaga qarang).
10. O'ng qo'l bilan vorotokka uning o'qi bo'ylab bosish, chap qo'l bilan esa metchik teshikka 1-2 o'rami bilan kesib kirib (91-rasm, v) turg'un holatni olmaganiga qadar vorotokni o'ng tomonga burish kerak (rezba o'naqay bo'lganida).
11. Vorotokni dastalaridan ikki qo'llab ushlash va rezba yo'nalishi bo'yicha har yarim aylanishdan keyin qo'llarni dastalarda almashlab, uni rezba yo'nalishi bo'yicha aylantirish (91-rasm,g), teskarisiga $1/4$ oborot aylantirish kerak, shunday qilinganida qirindining sinib, teshikdan tushib ketishi osonlashadi va bu bilan asbobning yiqilib qolishining oldi olinadi. Rezba qirqishda (ayniqsa mayda qadamli rezba qirqishda) katta kuch ishlatish yaramaydi, bunda tishlar uvalanib sinadi yoki metchik sinadi. Agar asbob tig'iz yursa (kichkina teshik parmalangan, ariqchalarga qirindi tiqilib qolgan bo'lsa), metchikni chiqarib olib, sababini aniqlash va uni bartaraf etish kerak.
12. Rezba qirqib bo'lgach, metchikni orqaga burab chiqarib olish yoki uni teshikning narigi tomonidan chiqarib olish kerak.
13. Oldin quyrug'ida bitta doiraviy chiziqli bo'lgan metchik bilan ishlash (106-rasm, a), so'ngra ikkinchi ikkita chiziqli (92-rasm, b), metchik bilan va nihoyat, uchinchi-uchta chiziqli (92-rasm, v) metchik bilan ishlash kerak. Rezba qirqishni ikkinchi yoki uchinchi metchik bilan boshlash yaramaydi.
14. Chuqur teshiklarda yoki qovushqoq metallardan yasalgan zagotovkalarda ichki rezbalar qirqishda metchikni vaqt-vaqti bilan ketinga burab chiqarish va uni hamda

teshikni qirindidan tozalash lozim.

15. Rezba qirqish tugagach, metchikni toza latta bilan artish, moyini yuvib tashlash va temashetga solib qo'yish lozim.

16. Rezbaning tekshirish: a) tashqi tomondan ko'zdan kechirib (tirnalgan va uzilgan o'ramlar bo'lishiga yo'l qo'yish mumkin emas); b) rezbali kalibr bilan (92-rasm, g); o'tuvchi kalibr buraladi, o'tmaydigan kalibr buralmaydi.



92-rasm.

Xomaki (a), o'rtacha (b) va toza (v) hamda rezbaning kalibri bilan tekshirish

B. Yopiq teshiklarda rezba qirqish

Teshikni chizmaga ko'ra rejalash.

Spravochnik jadvallaridan parma tanlash.

Rezba qirqiladigan teshik parmalash.

60 yoki 120°li zenkovka bilan teshikni 1 - 1,5 mm uzunlikda zenkovkalash.

Metchik tanlash va uni tekshirish.

Zagotovkani slesarlik tiskisiga mahkamlash.

Oldin berilgan formulalar yordamida tegishli vorotok tanlash.

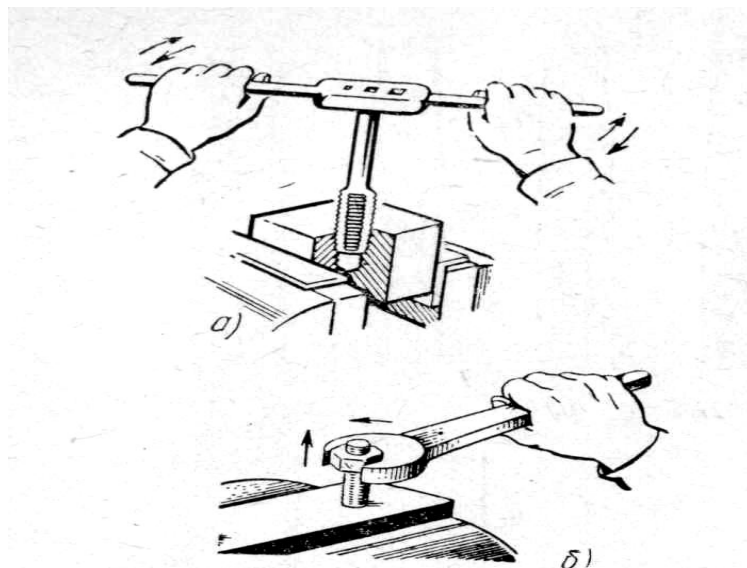
Vorotokning dastasidan ushlab metchikni soat strelkasi harakati yo'nalishida aylantirib rezba qirqish va qirindini sindirib tushirish uchun vaqt-vaqti bilan 1/4-1/2 oborot teskarisiga aylantirish (93-rasm, a); myotchikni tez-tez teshikdan chiqarish va uni qirindidan tozalab turish kerak. Yopiq teshiklarda rezba qirqishda parmalash chuqurligi rezba uzunligidan 6R qadar ortiq olinadi (bu yerda R - qirqiladigan rezbaning qadami, mm).

Metchik teshik tubiga taqalishi bilan uni aylantirishni darhol to'xtatish kerak.

10. Qirgilgan rezba rezbali kalibr-probka (92-rasm, g) yoki bolt (92-rasm, b) bilan nazorat qilinadi.

Agar kalibrning yoki boltning o'tuvchi uchi o'tmasa yoki qiyinlik bilan buralsa, rezbani ikkinchi metchik bilan takror qirqish lozim. Teshikka rezba to'g'ri qirgilganida kalibr-probka yoki bolt teshik tubigacha buralib (liqillamasdan) kirishi kerak.

11. Yopiq teshiklarda to'la rezba qirqish zarurati tug'ilganda qirquvchi qismi kaltalashtirilgan uchinchi metchik ishlatiladi; bunda rezba teshikning naq tubigacha yetadi.



93-rasm.

Bir uchi berk teshiklarga rezba ochish.

a-rezba qirqish usullari b-rezbani bolt yordamida tekshirish.

2- mashq. Tashqi rezba qirqing.

A. Plashkalar bilan rezba qirqish

1. Chizma bo'yicha rezba diametri va sistemasini hamda kesiladigan qismining uzunligini aniqlash.

2. Jadval bo'yicha rezba qirgiladigan sterjenning uzunligini va diametrini tanlash (sterjenning diametri (7-ilovaga qarang) qirgiladigan rezbaning tashqi diametridan 0,1-0,2 mm ingichka bo'lishi kerak); sterjenda qasmoq, zang bo'lmasligi kerak.

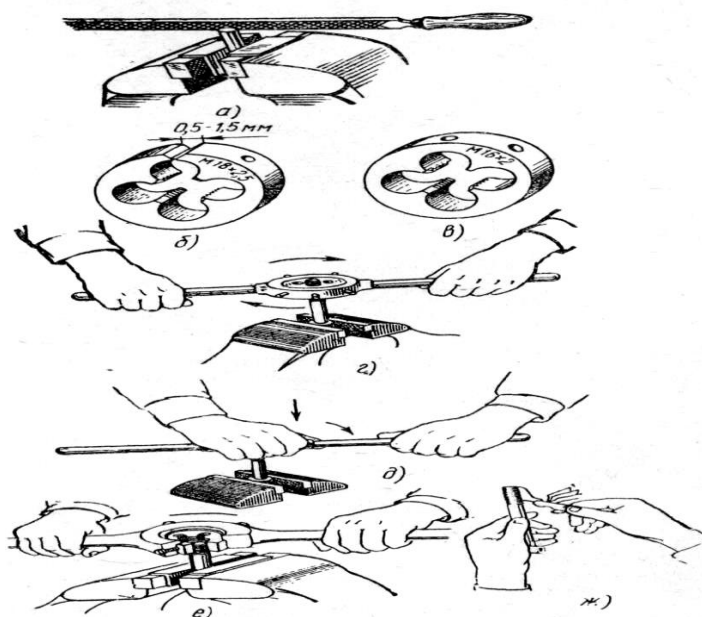
3. Qirgiladigan qismning uzunligini o'lchab olish.

4. Sterjenning uchida faska olish (94-rasm, a), uning eni rezba o'ramining

balandligidan bir oz katta bo'lishi kerak (kesilib kirishni ta'minlash uchun).

5. Berilgan rezbaga ko'ra ikkita doiraviy plashka (kesik plashka) (94-rasm, b) va yaxlit plashka (94-rasm, v) hamda bularga mos plashka tutkichlar tanlash. Plashkalarning rezbali ariqchalari toza, qirquvchi qirralari esa o'tkir qilib charxlangan va nuqsonsiz bo'lishi kerak.

6. Sterjen tiskida vertikal vaziyatda shunday mahkamlansinki uning tiski jag'laridan chiqib turadigan qismi rezba qisiladigan qismining uzunligidan 20-25 mm katta bo'lsin.



94-rasm.

Plashkalar bilan rezba ochish.

a-sterjenda faska olish, b-kesik plashka, v-butun plashka, g-plashkani plashka tutqichiga o'rnatish d-ish usullari e-rezbani kalibrlash, j-rezbaning qadamini rezba o'lchagich bilan tekshirish.

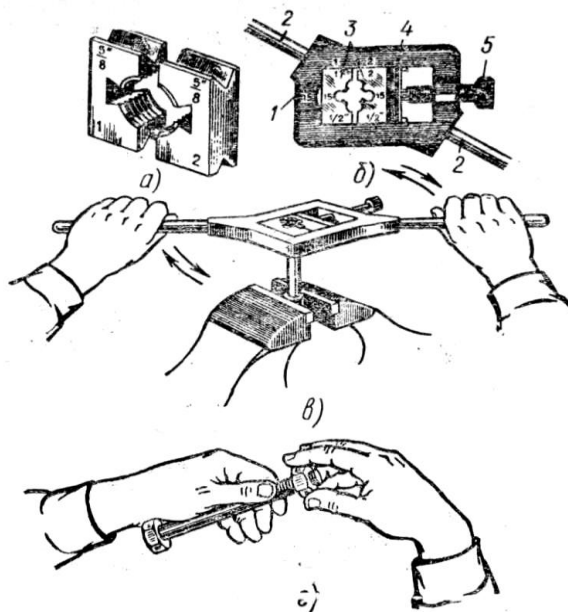
7. Sterjenning uchini moylash

8. Kesik plashkani plashka tutkichga o'rnatish va vintlar bilan mahkamlash. Plashka shunday mahkamlanishi kerakki uning qirralari qisilgan holda bo'lmasin, balki eng katta diametrga ega bo'lsin (94-rasm, g).

9. Plashka sterjenning rezba qirqiladigan uchiga shunday qo'yilsinki uning tamg'asi pastda va tekisligi sterjen o'qiga perpendikulyar bo'lsin (94-rasm, g).

O'ng qo'lning kafti bilan plashkaning korpusini pastga bosish; chap qo'l bilan plashka tutkichni soat strelkasi harakati yo'nalishida to plashkaning kesuvchi qismi sterjenga kesib kirmaguniga qadar aylantirish (94-rasm, d); so'ngra

plashka tutkichni dastasidan ushlab aylantirib (94-rasm, d), rezba qirqish



95-rasm.

Klup bilan rezba qirqish:

a-kernlama plashka, b-plashkani klupga o'rnatish, v-rezba qirqish usullari, g-rezbaning sifatini rezbali halqa bilan tekshirish. yo'nalishida 1-2 aylanish va qirindini sindirish uchun teskari tomonga yarim aylanishga aylantirish kerak (bunda plashkaning ish qismi moy bilan mo'l qilib moylanishi kerak).

11. Teskariga aylantirish bilan plashkani sterjendan chiqarib olish; rezbaning sifatini tekshirish (tirnalgan joylari va uzilgan iplari (o'ramlari) bo'lishiga yo'l qo'yilmaslik kerak); plashkani kichik diametrli qilib qisish va ikkinchi o'tishni takrorlash.

12. Kesik plashkani plashka tutkichdan olish va uni kalibrlovchi yaxlit plashka bilan almashtirish (94-rasm, v).

13. Yaxlit plashkani dam bir tomonga, dam ikkinchi tomonga aylantirib, rezbani oxirgi o'lchamigacha kalibrlash (94-rasm, ye).

14. Rezbaning toza mato bilan artish va uni rezbali kalibr-halqa (gayka) bilan tekshirish. Rezbaning qadamini rezba o'lchagich (94-rasm, j) rezba profiliga moslab ishlangan plastinalar nabori bilan tekshirish.

Eslatma. Agar gayka yoki rezbali halqa buralmasa, u holda boltdagi rezba yana qirqilishi kerak (rezbaning o'lchamini rostlash vinti bilan rostlab). Plashkani plashka tutkichdan chiqarish, uni toza mato bilan artish va moyini yuvib tashlash kerak.

B. Kluplar bilan rezba qirqish

Diametri, qadami, rezba sistemasi va tegishli klup nomeriga mos keladigan va 1 hamda 2 yarim plashkalardan tashkil topgan kerilma plashkani tanlash.

Plashkalar va klupni chang va iflosliklardan tozalash.

Kerilma yarim plashkalar 3 ni ramka 1 dagi prizmatik yo'naltiruvchilarga shunday o'rnatilsinki, kluppdagi va plashkadagi nomerlar bir-birining ro'parasida tursin (95-rasm, b).

Klupp ramkasiga suxar 4 ni kiritish va vint 5 bilan mahkamlash.

Zagotovkani slesarlik tiskisida vertikal vaziyatda mahkamlash; bolt kallagidan (95-rasm, v), shpilka esa rezba qirilmagan o'rta qismidan mahkamlanadi.

Egov bilan sterjen toretsida faska egovlash (faskaniig qiyalik burchagi va eni aylananing butun uzunligi bo'ylab bir xil bo'lishi kerak); plashkalarning ish yuzalari va sterjenning uchi moylab qo'yilishi lozim.

Klupp plashkalari bilan sterjenga shunday qo'yilishi kerakki, plashkaning kesuvchi qismi sterjen faskasida rezbaning 2-3 o'ramida tursin.

Yarim plashkalar vint 5 bilan shunday siqilsinki, plashkalarning tekisligi sterjen o'qiga nisbatan qat'iy perpendikulyar bo'lsin, ularning rezba o'ramlari esa sterjenni bir oz kuch bilan siqib tursin.

Klupp 2ning (95-rasm, v) dastalariga plashkalar rezbaning berilgan yo'nalishi bo'yicha yurmagunga qadar ozroq kuch ishlatib bir tekis bosish; klupni navbati bilan rezba yo'nalishida aylantirish ($1/2$ ish aylanishga oldinga qaratib va $1/4$ aylanishga ketinga qaratib).

10. Klupni vaqt-vaqtda sterjendan burab chiqarish, so'ngra plashkalarni qirindidan tozalab, mashina moyi bilan moylash.

11. Yarim plashkalar 3 ni ular yana asta-sekin sterjenga kesib kirishi (botib kirishi) uchun vint 5 bilan siqish. Klupni aylantirib, ikkinchi nsh yurishini bajarish.

12. Rezba toza latta bilan yaxshilab artilgandan keyin rezbaning sifatini rezbali halqa bilan nazorat qilish (95-rasm, g).

12.2. Stanoklarda va mexanizatsiyalashtirilgan asboblarda rezba qirish.

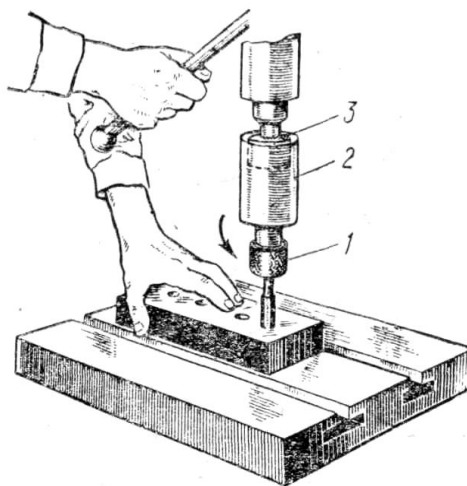
3- mashq. Stanoklarda va mexanizatsiyalashtirilgan asboblarda rezba qirish.

A. Parmalash stanogida diametri 10-12 mm li rezba qirish (96-rasm).

1. Parmalash stanogini rostdash:
2. a) shpindel posangilar bilan shunday muvozanatlansinki, u yengil harakatlansin va metchik ravon kesib kirsin;
3. b) o'rnatilgan asbobning tepish-tepmasligini tekshirib ko'rish.
4. Tegishli metchiklar tanlash.
5. Stanok shpindeliga saqlagich patronni konussimon quyruqli odatdagi patronni o'rnatgandek o'rnatish.
6. Metchikni patron sangasiga qo'yish va qoplama gayka 1 bilan mahkamlash.
7. Parmalash stanogini shpindelning 12-20 ayl/min aylanish chastotasiga sozlash.
8. Elektr dvigatelini yurgizib yuborish va metchikning tepish-tepmasligini tekshirish.
9. Metchikni mashina moyi bilan moylash.
10. Rezba qirqish (metchikni ruxsat etiladigan bosish kuchiga rostdash yumaloq gayka 2 bilan bajarilsin, u vint 3 bilan stopirlab qo'yiladi).

B. Elektr yuritmalı rezba qirqqichlarda diametri 24 mm gacha bo'lgan rezba qirqish.

1. Elektr rezba qirqqichlar bilan ishlashdagi xavfsiz ishlash qoidalarini o'rganish.
2. Zagotovkaning chizmaga muvofiqligini tekshirish.
3. Ishlashga tayyorlanish:
 - a) markaz teshiklari rejalash va ularga kern urib chiqish;
 - b) spravochnik jadvallaridan parma diametrini tanlash;
 - v) teshik parmalash va uni 1 mm chuqurlikda zenkovkalash (metchikning kesuvchi qismini kiritish osonroq bo'lishi uchun);
 - g) rezba qirqqichning tuzukligini tekshirish.
4. Rezba qirqqichlar bilan rezba qirqish (97-rasm, a):
 - a) metchikni teshikka kiritishdan oldin uni mashina moyi bilan moylash;
 - b) rezba qirqqichni qo'llarda shunday ushlansinki, metchik teshik o'qiga nisbatan qiyshiq turmasin (97- rasm, b).
 - v) o'ngdagi dastaning uchiga joylashtirilgan viklyuchatelning qalpog'ini burish yo'li bilan elektr dvigatelini ishga tushirish.
 - g) korpus muftasiga bir oz kuch bilan bosib, rezba qirqish.



96-rasm.

Parmalash stanogida rezba qirqish.

1, 2-qoplama va yumaloq gaykalar, 3-stopir vint.

5) Ishni tugatgach:

- a) asbob korpusini yuqoriga tortish, reversiv mexanizm bilan, aylanish yo'nalishini o'zgartirish (bunda metchik teshikdan buralib chiqa boshlaydi);
- b) rezba qirqib bo'lingandan keyin rezbani toza latta bilan artish;
- v) rezbali halqa bilan rezbaning aniqligini tekshirish;
- g) rezba qirqqichni artish va o'z joyiga qo'yish lozim.

V. Pnevmatik yuritmalı rezba qirqqich bilan rezba qirqish

1. Pnevmatik rezba qirqqichlar bilan xavfsiz ishlash qoidalarini o'rganish.

2. Tayyorgarlik ishlarini bajarish:

- a) markaz teshiklarni rejalash va ularga kern urib chiqish;
- b) spravochnik jadvallaridan yoki formula yordamida parma diametrini tanlash;
- v) teshik parmalash.

3. Mashinaning tuzukligini tekshirish:

- a) hamma qismlarning boltlar va gaykalar bilan puxta mahkamlanganligini (112-rasm, a);
- b) podshipniklarning va boshqa ishqalanuvchi qismlarning moylanganligini;
- v) shlanglarning holatini ko'zdan kechirish (ularda bukilib singan, ishqalanib yeyilgan, uzilgan joylar bo'lmasligi kerak).

4. Metchikni teshikka kiritishdan oldin metchikni mashina moyi bilan moylash, metchikning quyrug'ini va patronning teshigini artish hamda metchikni patronga

o'rnatish.

5. Rezba qirqqichni qo'lga olish (98-rasm, b); o'ng qo'lning bosh barmog'i bilan tepki 3 ni bosish, siqilgan havoni klapan orqali dvigatelga o'tkazish (ishlab bo'lgan havo dvigateldan korpusdagi yon teshiklar orqali chiqib ketadi).

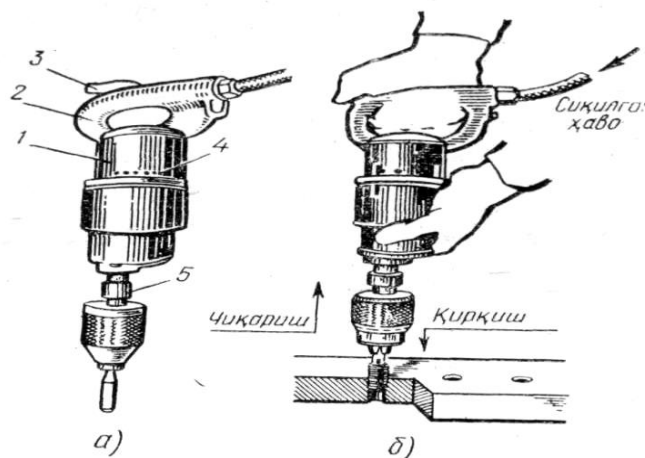
Rezba qirqqichni matchik teshik o'qiga nisbatan qiyshiq turmaydigan qilib ushlash, korpusga bir oz bosib turish; qo'l korpusga bosilganida mufta g'ildirak bilan ilashadi, bu holat ish yo'liga (rezba qirqishga) mos keladi.

6. Rezba qirqish tugaganidan keyin asbobga bosishni to'xtatish (shpindelning aylanishi o'zgaradi va matchik teshikdan buralib chiqadi).

7. Rezbaning mato bilan artish va sifatini rezbalik kalibr bilan tekshirish.

12.3. Rezba qirqishda xavfsiz ishlash qoidalari.

Uzunroq chiqib turadigan o'tkir qirralari bo'lgan detallarga qo'lda rezba qirqishda matchik, vorotok bilan burilayotganida qo'lni kesib olishdan ehtiyot bo'lish kerak.

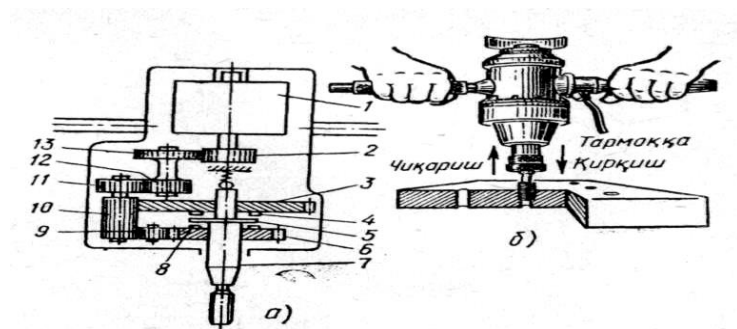


98-rasm.

Pnevmatik yuritmalik yengil tipdagi PNR- 8 rezba qirqish (a) va u bilan ushlash (b):

1-pnevmatik dvigatel, 2-dasta, 3-tepki, 4-ishlab bo'lgan havo chiqib ketadigan yon teshiklar, 5-shpindel.

Matchik sinib qolmasligi uchun o'tmas matchik bilan ishlash yaramaydi, yopiq teshiklarga rezba qirqishda esa teshikdan qirindini tez-tez chiqarib tashlash kerak.



97-rasm.

Elektr yuritmalı rezba qirqısh.

a-kinematik sxemasi, b-umumiy ko‘rinishi: 1-elektr dvigateli, 2, 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13-tishli g‘ildiraklar, 4, 8 - chiqiqlar, 5-flanets, 7-shpindel

Stanoklarda va elektrlashtirilgan rezba qirqqichlar bilan ishlashda yurgizib yuborish qurilmalarining yerga ulanganligini va tuzukligini tekshirib turish lozim.

Rezba qirqishda stanokni yurib turganida moylash mumkin emas.

Stanokda, elektr, pnevmatik rezba qirqqichlar bilan ularni ishlatishga oid instruksiyalar bilan tanishmasdan turib ishlash mumkin emas.

Elektr yuritmalı rezba qirqqich bilan ishlashda quyidagilar ma’n qilinadi:

- a) nuqsonli elektr kabellari va shtepsel birikmalari bilan ishlash;
- b) elektr asbobni qisman qismlarga ajratish va remont qilish;
- v) elektr asboblari bilan zax xonalarda va yomg‘ir yog‘ib turganida ochiq havoda ishlash, elektr asbobining ichiga nam tushishiga yo‘l qo‘yish (aks holda korpus kuchlanish ta’sirida bo‘ladi);
- g) tarmoqqa ulangan elektrlashtirilgan asosning elektr yuritmasidan, kesuvchi asbobidan ushlash, korpusga gavnani bosib turish, uni tizzaga olish;
- d) ishlab turgan dvigatel bilan bir uchastkadan ikkinchi uchastkaga o‘tish.

Pnevmatik yuritmalı rezba qirqqich bilan ishlashda quyidagilar ma’n qilinadi:

- a) qo‘lqop kiymasdan ishlash;
- b) pnevmatik asbob shlangidan yoki ish asbobidan ushlash va ular bilan tirilma narvonlarda ishlash;
- v) qismlarga ajratish yoki qisman remont qilish;
- g) ish vaqtida kesuvchi asbobni qo‘yish yoki chiqarib olish (sterjen diametri rezbaning tashqi diametridan bir oz kichik bo‘lishi kerak);

d) havo trubasining jo'mragi ochiq turganda pnevmatik asbobga rezina shlangni ulash;

e) siqilgan havoni havo trubasidan shlangga uzatadigan jo'mrakni berkitmasdan turib, pnevmatik asbobdan shlangni olish.

O'quvchilar duch keladigan tipik qiyinchiliklar va yo'l qo'yadigan xatolar hamda ularning oldini olish.

1. Rezba qirqish usullarini o'rganishda o'quvchilar kichik, bartaraf qilinishi oson bo'lgan xatolargagina yo'l qo'yadilar:

2. Rezba qirqiladigan teshik parmalash uchun parma diametrini noto'g'ri tanlaydilar, bunga ularning spravochnik jadvallaridan foydalanishni bilmasliklari sabab bo'ladi.

3. Tashqi rezbalar qirqishda ko'pincha diametri rezbaning tashqi diametriga teng bo'lgan sterjen oladilar, bu hol rezba qirqishni qiyinlashtiradi va ko'pincha rezbaning nuqsonli chiqishiga sabab bo'ladi.

4. Metchiklar bilan rezba qirqishda o'quvchilar ko'pincha vorotokni dastasining uchidan ushlaydilar, bu rezbaning qiyshayishiga sabab bo'ladi. Rezba qirqish boshlanganida metchikka yoki doiraviy plashkaga bosishni metchik yoki sterjen o'qi bo'ylab yo'naltirish kerak, buning uchun ishlovchining qo'li vorotokning uchida emas, balki asbobga yaqin joylashishi kerak; ba'zan o'ng qo'l bilan asbobga bosib, chap qo'l bilan vorotokni aylantirish mumkin.

5. O'quvchilar rezbaning ichki diametrini yanglishib teshik diametri deb qabul qiladilar, bunga ham spravochnik jadvallaridan foydalana bilmaslik sabab bo'ladi (teshik diametri rezbaning ichki diametridan bir oz kattaroq bo'lishi kerak).

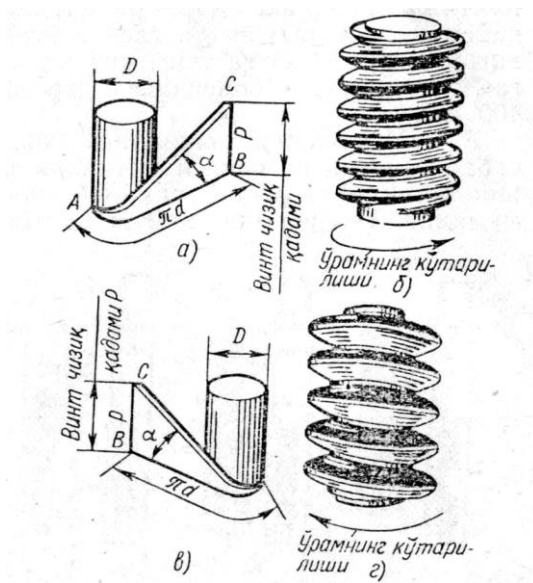
O'quvchi 10-o'quv ishlab chiqarish kartasining 1-3 mashqlarini bajarishlari natijasida dastaki va mexanizatsiyalashtirilgan asboblardan bilan va stanokda rezba qirqish usullarini; ish o'rnini tashkil qilish qoidalarini; xavfsiz ishlash qoidalarini bilishi; jadvallardan rezba qirqiladigan sterjenlarning va teshiklarning diametrlarini aniqlashni; rezba qirqish asboblardan foydalanishni; doiraviy va kerilma plashkalar bilan rezba qirqishni; ochiq va yopiq teshiklarda rezba qirqishni; parmalash stanoklarida, elektr va pnevmatik rezba qirqiqichlarda rezba qirqishni; rezba sifatini

tekshirishni; o'lchash va tekshirish asboblariidan foydalanishni; xavfsiz ishlash qoidalariga rioya qilishni uddalay olishi kerak.

12.4. Tashqi rezba qirqish.

D diametrli silindrik sterjen oling va qog'ozdan to'g'ri burchakli uchburchak AVS ni qirqib oling, uning AV tomoni silindr aylanasi uzunligi πD ga, ya'ni 3,14 D ga teng (99-rasm, a, v). AVS uchburchakni silindr atrofiga shunday o'rangki, uning AV tomoni silindr pastki asosining aylanasi bilan ustma-ust tushsin; shunda uchburchakning VS tomoni silindr yasovchisi bo'ylab joylashadi, gipotenuza AS esa silindr sirtida vint chiziq hosil qiladi. Bunda uchburchakning VS tomoni vint chiziqning qadamini, AS tomoni bitta o'raining uzunligini, SAV burchak esa vint chiziqning ko'tarilish burchagini tashkil qiladi).

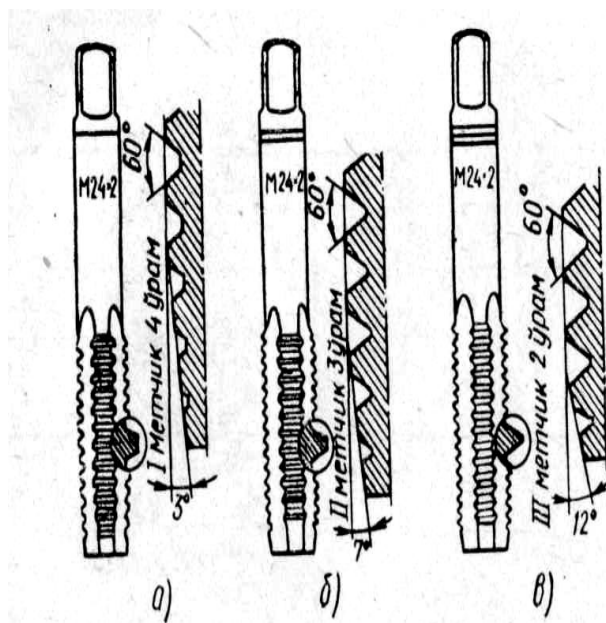
- 1.Chapaqay va o‘naqay rezbalar bir-biridan qanday farq qilinadi?
- 2.Rezbalar o‘ramlari soniga qarab qanday bo‘linadi va ular qanday harakterlanadi?



99- rasm.

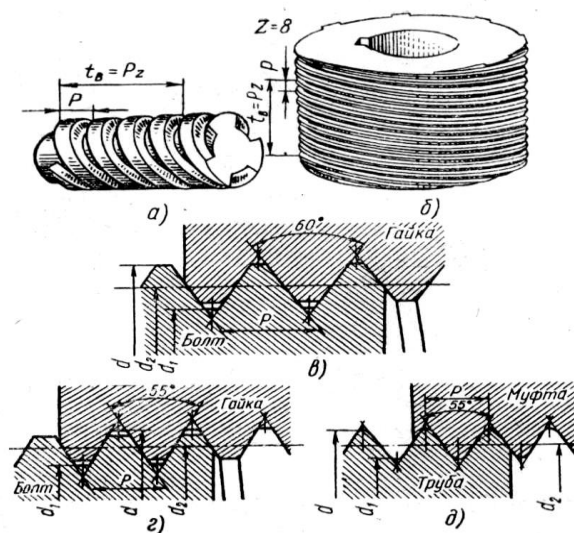
Vint chiziq hosil qilish.

3. Rezba yoʻllari soni qanday aniqlanadi va yoʻl hamda qadam orasida qanday bogʻlanish bor?
4. 100-rasm, a, b larda rezba detallar koʻrsatilgan. Shu rezbalarning kiritimlari sonini aniqlang?
5. Mashinasozlikda qanday rezba turlari ishlatiladi va ular bir-biridan qanday farq qiladi (101-rasm, v, g, d) ?



100-rasm.

Slesarlik metchiklar komplekti.



101-rasm.

Rezballi detallar (a, b) va rezba sistemalari:

metrik (v), dyuymli (g) va trubabop

6. Ichki rezbalar qirqishda metchiklar komplektidan foydalaniladi (101-rasm, a-b).

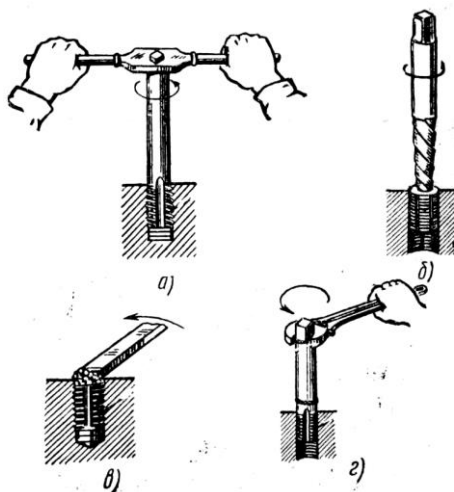
Komplektidagi metchiklarning har biri o'z tuzilishi bo'yicha nima bilan farq qilishini tushuntiring, ular qanday ketma-ketlikda va nima uchun ishlatiladi?

7. Prizmatik plashkalar bilan rezba qirqishda klupni aylantirish uchun kerak bo'lgan juft kuch momentini.

7. Parmalashda kesish rejimi parametrlari aniqlang (102-rasm); har qaysi qo'ldan klupp dastasiga tushadigan R kuch 20 N ga teng, kuch qo'yilgan nuqtalar orasidagi masofa 400 mm.

Parametr	Masala							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
D, mm	50	60	70	75	80	90	110	150
v, m/min	18	238	120	30,2	170	25,7	135	75
n, ayl/min								

1. Metchikning sinishiga nima sabab bo'lishi va singan metchikni teshikdan qanday qilib chiqarib olish mumkin? 103-rasmda singan metchiklarni chiqarib olishning qanday usullari ko'rsatilgan?
2. Rezba qirish qanday qilib sifatli qirqish va brak chiqishining oldini olish mumkin?

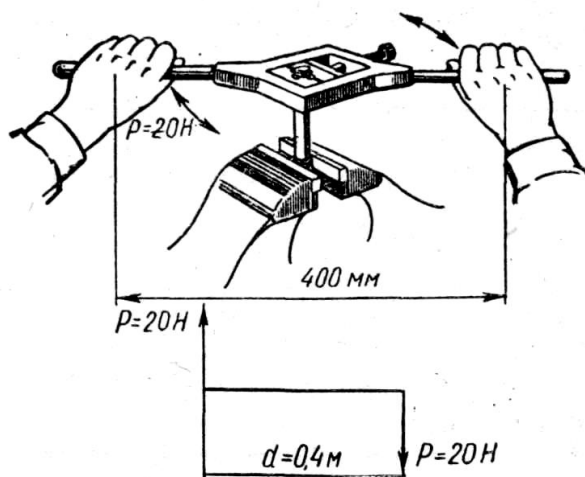


102-rasm.

Rezba qirqishda juft kuch momentini aniqlash. Metchik bilan rezba qirqish

Teshikdagi rezba to'g'ri va toza chiqishi uchun:

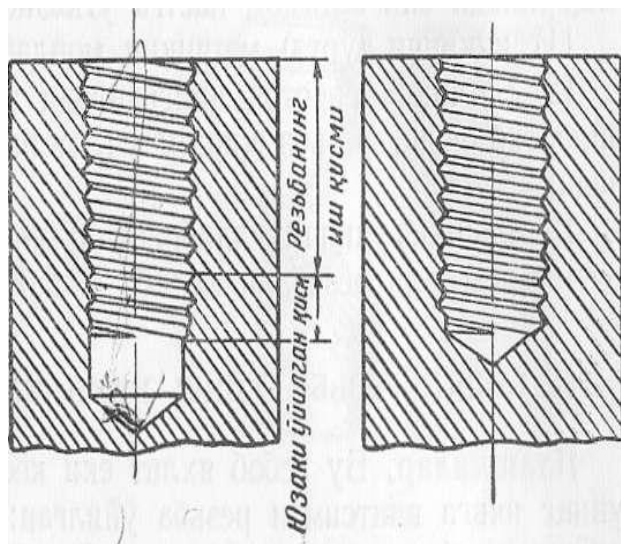
- Yaxshilab charxlangan metchik bilan ishlash, ya'ni metchikning kesuvchi qirralari o'tkir, chakalanmagan va sinmagan bo'lishi lozim;
- Rezba qirqadigan teshik parmalash uchun parmaning diametrini to'g'ri tanlash;
- Rezba qirqayotganda metchikni tegishli suyuqlik bilan moylab turish lozim;
- Metchikni teshikka turri, ya'ni o'qi teshik o'qiga mos keladigan qilib o'rnatish kerak, aks xolda rezba qiyshiq chiqadi yoki metchik sinadi: metchikning turri o'rnatilganligi go'niya bilan (104-rasm) yoki ko'z bilan tekshirib ko'riladi;



103-rasm.

Singan metchiklarni teshikdan chiqarish usullari.

5. Metchikni (rezba yo'nalishi bo'yicha) to'g'ri bir yarim marta aylanganidan keyin orqasiga (teskari tomonga) chorak yoki yarim marta aylantirish kerak; shunday qilganda qirindi sinib, bo'lak-bo'lak bo'lib chiqadi va metalni kesish osonlashadi;
6. Metchikning harakatini kuzatib turish kerak; agar metchik qiyin aylansa, uni zo'r berib aylantirish yaramaydi, aks holda metchik sinishi mumkin; bunda metchikni teskari burab teshikdan chiqarib olish va uning sababini aniqlash lozim; metchikning qiyin aylanishiga teshik diametrining haddan tashqari kichik bo'lishi, metchikning o'tmas bo'lib qolishi, teshikning qirindi bilan to'lib qolishi va shunga o'xshashlar sabab bo'lishi mumkin;
7. Chuqur teshiklarga yoki qovushqoq metallarga rezba qirqishda metchikni vaqti-vaqti bilan teshikdan chiqarib olib, uni va teshikni qirindidan tozalash kerak;
8. Bir tomoni berk teshikka rezba kirqiladigan bo'lsa, uning umumiy chuqurligi rezba qirqiladigan qismidan uzun bo'lishi lozim (104-rasm, chapda).



104-rasm.

Teshik chuqurligi bilan matchik o'yuvchi qismining uzunligi o'rtasidagi bog'lanish.

a) Matchikni go'niyaga muvofiq o'rnatish: (chapda) - to'g'ri; (o'ngda) - noto'g'ri.

Teshik shunday chuqur bo'lsa, matchikning shu qismi teshikning rezba qirqiladigan qismidan chiqib turadi; bunday zapas chuqurligi bo'lmagan teshikka rezba qirqishda, teshikning muayyan qismidagi rezba to'liq chiqmaydi. Rezba qirqilganda matchikni suv qo'shilgan emulsiya bilan moylash zarur. Bunday emulsiya bir xissa emulsiyaga 160 xissa suv qo'shib tayyorlanadi. Bundan tashqari, cho'yan uchun yog' va kerosin, po'lat va jez uchun pishirilgan moy va surep moyi, qizil mis uchun - skipidar, alyuminiy uchun - kerosin ishlatish mumkin. Lekin matchikni mashina moyi yoki mineral moy bilan moylash mutlako yaramaydi, bu moylar matchik yengishi lozim bo'lgan qarshilik kuchini ancha oshiradi, natijada teshik toza chiqmaydi va matchik tez yeyiladi.

1. Teshikga rezba qirqishga misol. Material cho'yan brusok. Teshikning diametri -1/2 dyum.

Rezba quyidagi tartibda qirqiladi:

- 1) Teshikning markazi belgilanadi va kern uriladi;
- 2) Rezba qirqiladigan teshik ochish uchun mos diametrli parma tanlab olinadi (U2 dyuym diametrli teshik ochish uchun jadvaldan. 10,4 mm diametrli parma tanlab olinadi);
- 3) Teshik parmalanadi;
- 4) Teshik og'zi 2 mm chuqurlikda zenkovka qilinadi;

- 5) Brusok tiskiga qisiladi;
- 6) Birinchi (xomaki o'yadigan) metchik moylanib teshikka tushiriladi;
- 7) Metchik kavorotok kiygiziladi;
- 8) Metchikning to'g'ri o'rnatilganligini go'niya bilan yoki kuz bilan tekshirib ko'riladi;
- 9) Rezba qirqiladi; buning uchun metchik to rezba bo'ylab bosmasdan harakatlangunicha pastga (teshikka) bosiladi;
- 10) Rezba qirqib bo'lingach, metchik teskari burab teshikdan chiqariladi yoki batamom pastga o'tkazib chiqarib olinadi;
- 11) Ikkinchi (o'rta) metchikni moylab teshikka tushiriladi;
- 12) Metchikka vorotok kiygiziladi va birinchi metchik singari aylantiriladi, rezba qirqilgach, metchik teshikdan chiqarib olinadi;
- 13) Teshikka uchinchi (kalibrlovchi) metchikni moylab tushiriladi;
- 14) Rezbani rezbali kalibr yoki bolt solib tekshirish kerak.

O'n ikkinchi bob yuzasidan nazorat savollari:

1. Rezba turlari va rezba ochish usullari qaysilar?
2. Plashka va metchik yordamida rezba ochish qanday amalga oshiriladi?
3. Ichki rezba ochishda ishlatiladigan asbob va moslamalar qaysilar?
4. Parmalashda kesish rejimi parametrlari qanday aniqlanadi?
5. Metchik bilan rezba qirqish haqida tushuncha bering
6. 100-rasm, a, b larda rezbali detallar ko'rsatilgan. Shu rezbalarning kirimlari sonini aniqlang?
7. Mashinasozlikda qanday rezba turlari ishlatiladi, bir-biridan qanday farq qiladi?
8. Rezba yo'llari soni qanday aniqlanadi va yo'l hamda qadam orasida qanday bog'lanish bor?

XIII BOB. CHILANGARLIKDA SIMLAR BILAN ISHLASH TEKNOLOGIYASI

Reja:

1. Simlarga ishlov berishda chilangarlik usullari.
2. Simlarni to'g'rilash, egish, bukish, qirqish, simlarga ombur, kusachka bilan ishlov berish.
3. Simlarga ishlov berishda xavfsizlik texnikasi qoidalari.

Tayanch so'z va iboralar: simlarga ishlov berishda chilangarlik usullari, simlarni to'g'rilash, egish, bukish, qirqish.

Sizlar amaliy mashg'ulotlarda simlar to'g'risidagi ayrim ma'lumotlarni bilib olgansiz.

Ko'ndalang kesimi diametri 8 mmgacha bo'lgan uzun metall o'zaklarni **simlar deb** ataladi.

13.1. Sim tayyorlash texnologiyasi.

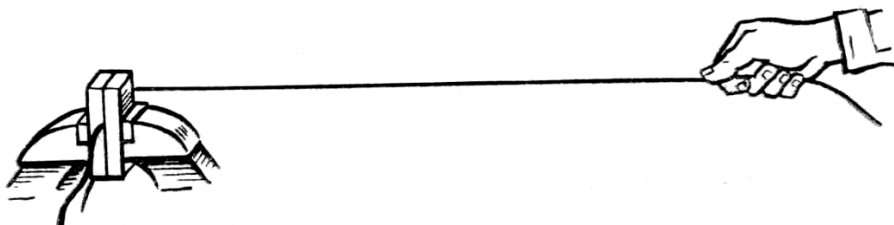
Zavodlar odatda simlarni rulonlab ishlab chiqaradi. Keyin ulardan kerakli zagotovkalar o'tkir jag'li ombur bilan kesib olinadi (105-rasm).



105-rasm

O'tkir jag'li ombur

Kesib olingan sim bo'lagini ishlatishdan oldin to'g'rilash lozim. Yumshoq simlarni taxtakachlar yordamida (106-rasm)



106-rasm

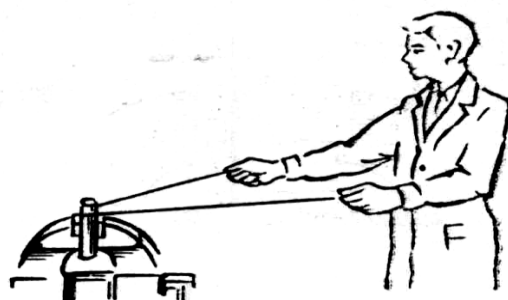
Yumshoq simlarni taxtakachlar yordamida to'g'rilash

To'qmoq bilan plita ustida (107-rasm), simlarning o'zini silindrsimon po'lat opravkalar orqali tortib to'g'rilash mumkin (108-rasm).

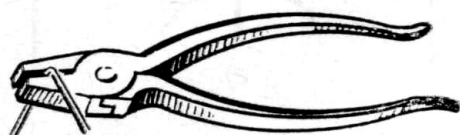
Sim zagotovkani kerakli shaklga keltirish uchun bukiladi, lekin uni oldin rejalash zarur. Simlarni yassijag‘li (109-rasm) va dumaloq jag‘li omburlar bilan bukiladi (111-rasm).



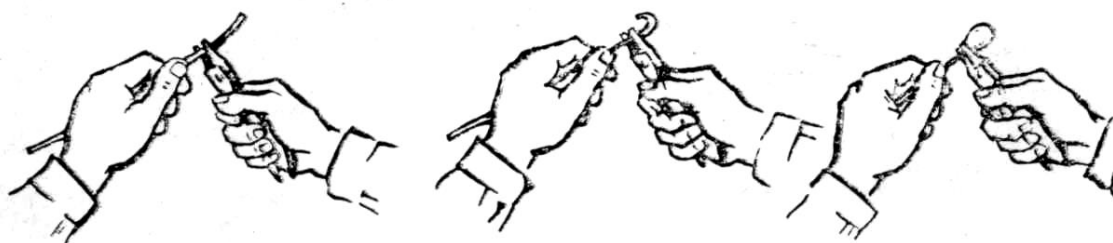
107-rasm



108-rasm



109-rasm

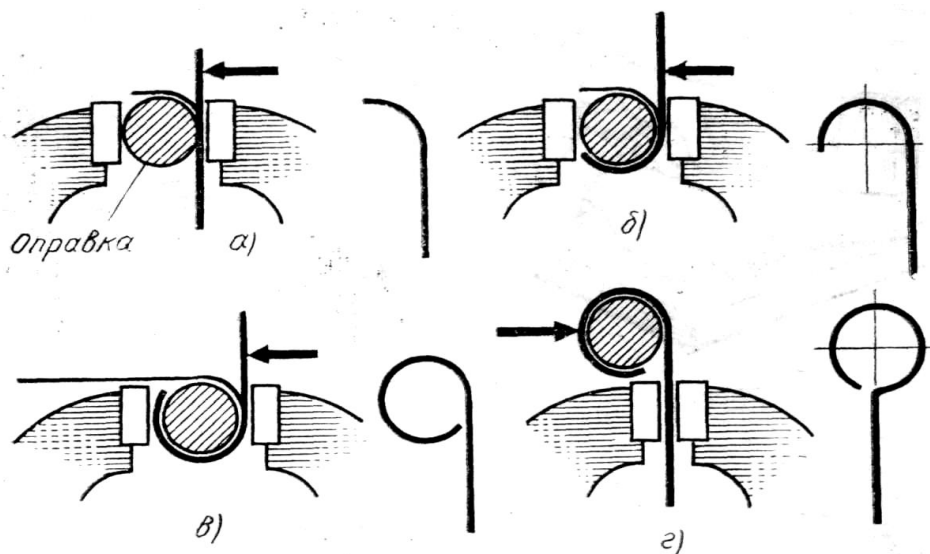


110-rasm

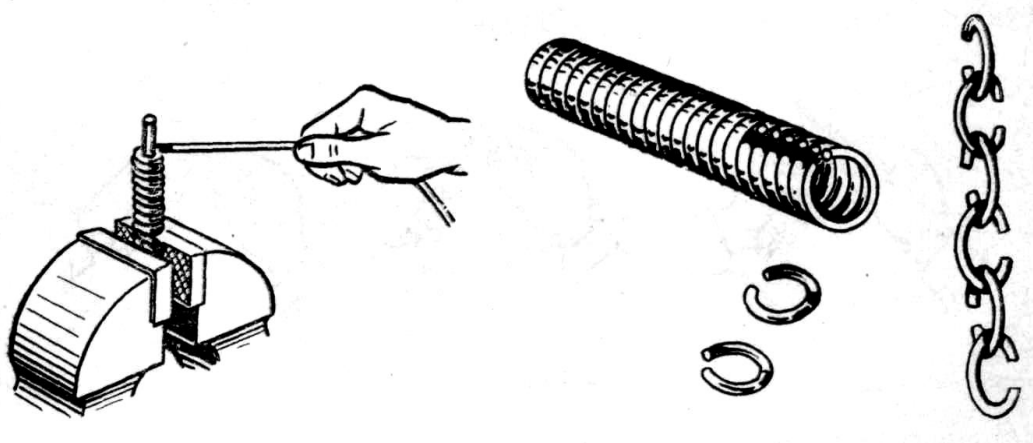
Yassi jag‘li omburlar bilan qisiladi va kerakli burchak ostida bukiladi. Qiyshik chiziq shaklidagi murakkab detallar esa dumaloq jag‘li omburlar bilan yasaladi. Halqa shaklidagi buyumlarni yasashda silindrsimon opravkalardan foydalaniladi. Mana shu operatsiyani bajarish tartibi 111-rasmda aks ettirilgan.

Spiral o‘ramlari dumaloq o‘zaklarga o‘raladi, bunda mazkur o‘zaklar simning uchi bilan birga tiskiga mahkamlab o‘rnatiladi (112-rasm). Simni o‘zak atrofida aylantirib qattiq o‘rash orqali o‘ramlar hosil qilinadi.

Yasalgan spiralni yassijag‘li ombur bilan kesilsa, o‘ramlar alohida-alohida halqalar bo‘ladi (112-rasm). Halqalardan zanjir tayyorlash, pardalarni osishda foydalanish mumkin.



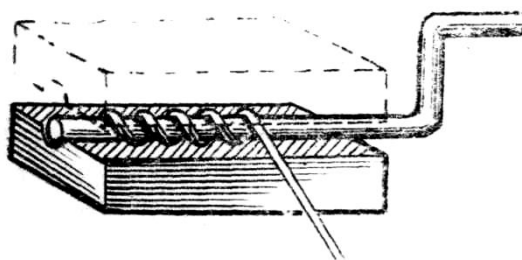
111-112 rasm



113-rasm

Ko‘ndalang kesimining diametri 2 mm gacha bo‘lgan simlardan bosh qotirgichlar tayyorlasa bo‘ladi.

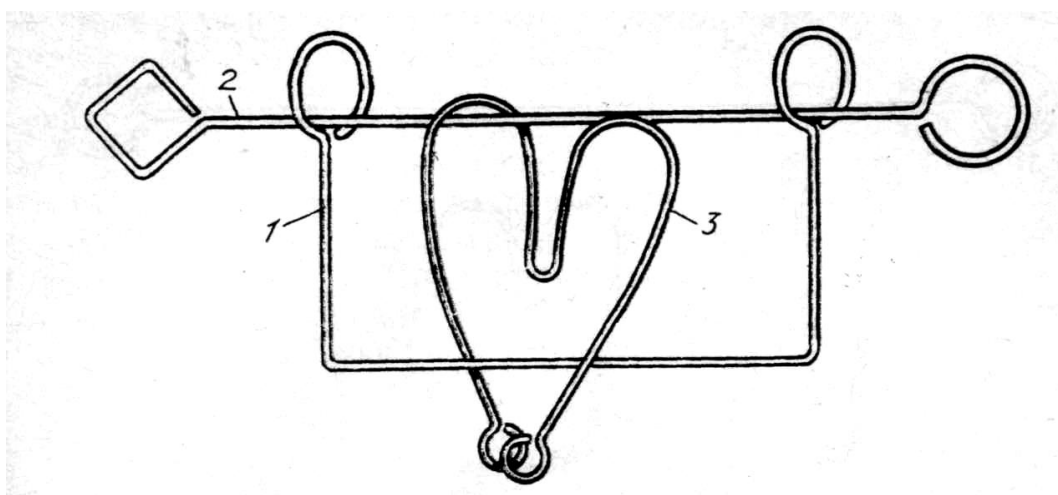
Po‘lat simlardan prujinalar yasash mumkin. Buning uchun ikkita yog‘och to‘sincha va mustahkam po‘lat simdan tayyorlangan chig‘ir kerak. Chig‘irning uchida o‘raladigan simni burash uchun diametri spiral prujina simining diametriga teng chuqurcha bo‘lishi lozim (114-rasm).



114-rasm

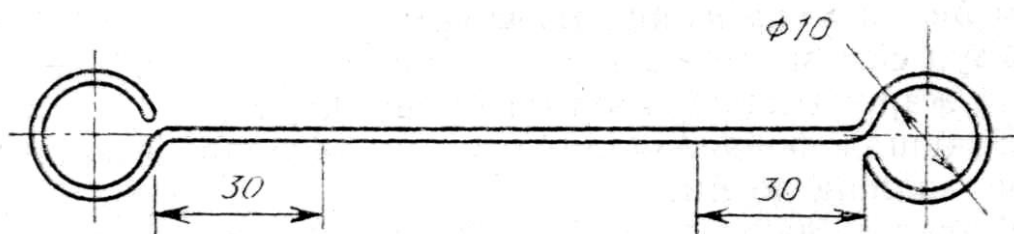
Simlarni bukish bo'yicha olingan bilimlar asosida ingichka simdan bosh qotirgich yasash zarur (114-rasm). Bu ishni bajarish tartibi quyidagicha:

1. Diametri 1,5 mm, zagotovkasining uzunligi 220 mm po'lat simdan boshqotirgich skobasini tayyorlash kerak. Buning uchun silindrsimon opravka yordamida ana shu zagotovkaning uchlarida ichki diametri 10 mm li halqalar yasash lozim. Har qaysi halqadan 30 mm oraliqda kertiklar hosil qilish va 90° li burchak ostida bukish kerak (115-rasm).

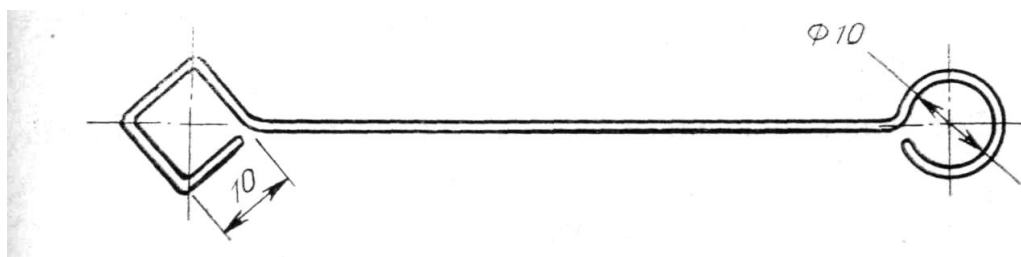


115-rasm.

Boshqotirgichning umumiy ko'rinishi: 1-skoba, 2-o'zak, 3-halqa.



116-rasm

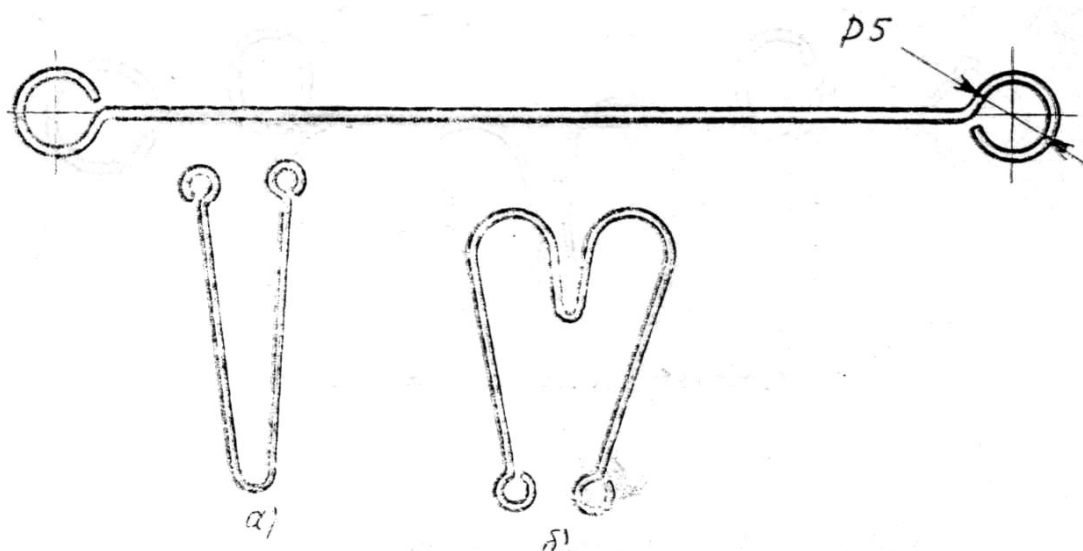


117-rasm

2. Ana shunday yo'g'onlikdagi simdan "yurak" yasash va zagotovkaning uzunligi 210 mm bo'lishi lozim. Simning bir uchida oldingi topshiriqdagi kabi xalqa yasaladi. Ikkinchi uchida esa kvadrat shaklidagi xalqa hosil qilinadi. Bu kvadratning tomonlari mavjud yassi jag'li ombur tagining yoniga teng bo'lishi lozim (116-rasm).

3. "Yurak" boshqotirgichning tarkibiy qismi sifatida zagotovkasining uzunligi 240 mm ana shunday simdan yasaladi. Zagotovkaning ikkala uchida yassijag'li ombur bilan diametri 5 mm li halqalar hosil qilinadi. Shundan keyin zagotovka 118-rasmدا ko'rsatilgan shaklda bukiladi.

Mana shu detallarni yig'ish boshqotirgichning 115-rasmدا ifodalangan umumiy ko'rinishi bo'yicha amalga oshiriladi. Boshqotirgich yig'ilganidan keyin uni ishlatib sinab ko'riladi.



118-rasm

13.2. Sim bilan ishlashda xavfsizlik qoidalari.

1. Uzun sim zagotovkalarni kesishda qo'llarni, yuzni va boshqalarni jarohatlashdan extiyot bo'lish kerak.
2. Bukishda foydalaniladigan opravkalar tiskiga mahkamlab o'rnatilishi lozim.

3. Faqat sozlangan asboblardan ishlash zarur.
4. Simni o'zak va taxtacha bilan to'g'rilashda uning uchlarini yog'ochlarga mahkam bog'lash shart.
5. Simning o'tkir uchlarini egov bilan tozalash kerak.

O'n uchinchi bob yuzasidan nazorat savollari:

1. Sim deb nimani aytiladi?
2. Simdan qanday buyumlar yasash mumkin?
3. Spiral prujinani va zanjir uchun halqalarni qanday usullar bilan yasaladi?
4. Simlarni bukishning turli usullarini tushuntiring va ko'rsating.
5. Simlarni bukishda foydalaniladigan asboblardan va moslamalarni ayting.
6. Boshqotirgichni yasash tartibini tushuntirib.
7. Sim bilan ishlashdagi xavfsizlik texnikasi qoidalarini so'zlab bering.
8. Dumaloq jag'li ombur ning vazifasi?

XIV BOB. CHILANGARLIK ISHLARIDA KESUVCHI ASBOBLAR BILAN ISHLASH

Reja:

1. Kesuvchi asboblarni charxlash.
2. Charxlashda texnika xavsizlik qoidalari.
3. Rejalash ishlarida xavfsiz ishlash qoidalari.

Tayanch soʻz va iboralar: charxlash, kesuvchi asboblarni charxlash, charxlashda texnika xavsizlik qoidalari.

14.1. Kesuvchi asboblarni charxlash.

Charxlash stanogini tekshirish: toʻsiqlarning borligi va tuzukligi; charx toshning mahkam va aniq oʻrnatilganligi, charxtosh va podruchnik orasidagi zazor (2-3 mm); podruchnikning mahkamlanishining puxtaligi; ekrancha borligi va uning mahkamlanishining puxtaligi; mahalliy yoritishning tuzukligi.

B. Kernerni charxlash

1. Charxlash stanogining ekranchasini tushirish yoki himoya koʻzoynaklarini taqib olish, charxlash stanogining dvigatelini yurgizib yuborish.
2. Karnerni chap qoʻl bilan oʻrtasidan ushlash, oʻng qoʻl bilan esa charxlanayotgan uchiga qarama-qarshi uchidan ushlash.
3. Kernerni uning 50-60° ga ogʻishini saqlab turgan holda charxtoshning chekkalarida joylashtirish; kernerга yengil bosib, uni kerner oʻqi atrofida oʻng qoʻl barmoqlari bilan aylantirish.
4. Kernerning oʻtkir uchi qizishi natijasida kernerning ish qismi boʻshatish deb ataladigan termik ishlash turiga duchor boʻlmasligi uchun uni davriy ravishda suyuqlikda sovitib turish kerak.
5. Kernerning charxlanish burchagini andaza bilan tekshirish. Yuzaning charxlangan qismi markazining siljishiga qoʻl qoʻyilmaydi.

V. Chizgichni charxlash

1. Charxlash stanogini tayyorlash.
2. Chizgichni chap qoʻl bilan oʻrtasidan ushlash, oʻng qoʻl bilan esa charxlanayotgan uchiga qarama-qarshi uchidan ushlash.

3. Chizgichni charxtoshning chekkalarida biroz og‘dirib joylashtirish va og‘ish burchagini saqlagan holda bir tekisda yengil bosib, chizgichni o‘ng qo‘l barmoqlari bilan bir tekisda aylantirish; chizgichni 15-20° hosil qilib charxlash.

G. Sirkul oyoqchalarini charxlash

1. Charxlash stanogini tayyorlash;
2. Sirkul oyoqchalari shunday keltirilsinki, ular bir-biriga jips tegib tursin.
3. Sirkulni chap qo‘l bilan o‘rtasidan (stopir vintidan nariroqdan) ushlash; o‘ng qo‘l bilan ikki oyoqchani sharnirli birikkan joyidan ushlash.
4. Sirkulning oyoqchalarini charx toshga nisbatan kerakli burchak hosil qilib joylashtirish;
5. Avval bitta oyoqning uchini charxlash; shundan keyin, oyoqchalarning vaziyatini o‘zgartirish va ikkinchi oyoqchani charxlash. Bunda shunga intilish kerakki, oyoqchalarning uzunligi bir xil bo‘lgani holda ular simmetrik bo‘lsin va oyoqchalarning tekisliklari bir-biriga jips tegib tursin.
6. Sirkul oyoqchalarining o‘tkir uchini qayroq toshda qayrab, yon yoqlaridagi oyoqchalarning ichki tekisliklaridagi g‘udurlarni ketkazish.

14.2. Rejalash ishlarida xavfsiz ishlash qoidalari.

1. Chizgichlar, sirkullarning o‘tkiruchlaridan ehtiyotlik bilan foydalanish kerak.
2. Rejalash plitasini stolga puxta o‘rnatish lozim.
3. Mis kuporosi yoritmasidan ehtiyotlik bilan foydalanish zarur.
4. Buzuq charxlash stanogida; kojux, ekrancha bo‘lmaganida; podruchnik buzuq bo‘lganda; charx tosh bilan podruchnik o‘rtasida 2-3 mmdan ortiq zazor bo‘lganda; charx toshda tepish bo‘lganda ishlash yaramaydi.

O‘quvchilar duch keladigan qiyinchiliklar va yo‘l qo‘yadigan xatolar hamda ularning oldini olish.

Ayni mavzu yuzasidan mashqlarni bajarishda o‘quvchilar duch keladigan asosiy qiyinchiliklarga va ularning tushunib olish xususiyatlarining pasayishiga ularning oldingi slesarlik operatsiyalarini bilmasliklari sabab bo‘ladi. Ba‘zan metalga oldindan ishlov bermasdan rejalash ishlarini bajaradilar va hamma vaqt ham rejalashni keyingi ishlov berish bilan qo‘shib olib bormaydilar.

Tekislikda rejalashda o'quvchilar duch keladigan birinchi qiyinchilik oldindan tozalangan yuzaning ifloslanishi natijasida buyum yuzasining mis kuporosi bilan yomon bo'yalishidir. Buyum yuzasining mis kuporosi bilan yaxshi bo'yalishini ta'minlash uchun yuzani temir cho'tka bilan tozalash kerak. Mis kuporosini suvda suyultirish va buyumning yuzasini mo'yqalam bilan bo'yash kerak. Buyumning yuzasini suv bilan namlab keyin uni mis kuporosi bo'lagi bilan ishqalashga yo'l qo'ymaslik lozim, bunda mis kuporosining zararli ekanligini yodda tutish kerak.

Chizgich bilan bo'ylama chiziqlar o'tkazishda o'quvchilar ko'pincha millimetrli lineykani joydan qo'zg'atib yuboradilar va natijada chiziqlar egrichiqadi. Millimetrli lineyka joyida siljib ketmasligi uchun uni buyumga chap qo'lni keng qilib kerilgan barmoqlari bilan shunday jips bosib turish kerakki, bunda barmoqlar lineykani o'rtasidan emas, balki chetlaridan bosib tursin.

Chiziqlar o'tkazishda o'quvchilar ikkita xatoga yo'l qo'yadilar:

Chizgichni juda og'dirib yuboradilar, buning natijasida u metallga o'yib kirmaydi, balki mis kuporosini qirib ketadi, xolos; uning metalga o'yib kirishiga erishish zarur;

Chiziqlar chizg'ichning bir o'tishida emas, balki 2-3 o'tishida aniq chiqadi. Bunda chiziqlar keng bo'lib, ba'zan esa qo'shaloq bo'lib chiqadi. Chiziqlarni chizgichning bir o'tishida o'tkazish zarur.

Belgi chiziqlariga kern urishda va belgi chiziqlari bo'yicha kern chuqurchalari hosil qilishda o'quvchilar ma'lum qiyinchiliklarga duch keladilar. Bunday holga ko'pincha katta burchak hosil qilib charxlangan kerner sabab bo'ladi.

Kern o'yiqchalari aniq belgi chiziqlari bo'yicha chiqishi uchun kernerni qiyalatib, uni belgi chiziqchasi ustiga ko'ndalangiga yurgizib kiritish lozim. Kerner belgi chiziqchaga kirganidan keyin u to'g'ri burchak hosil bo'lguncha tikkaytiriladi va unga bolg'acha bilan uriladi.

O'quvchilar kerner o'yiqlarini qalin qilib qo'yib, ular bilan rejaladigan joyning atrofini o'rab chiqadilar. Bunday rejalash qo'pol chiqadi, belgi chiziqlari bilan ustma-ust tushmaydigan kern o'yiqlari soni ko'payib ketadi. Natijada ishlov berilganidan keyin buyum chetlari kern o'yiqchalarining qolgan izlari bilan o'ydim-

chuqur bo'lib qoladi. Kern o'yiqlarini to'g'ri chiziq bo'yicha 10-50 mm oralatib va albatta belgi chiziqchalari kesishgan joylarda qo'yish kerak. Kern o'yiqchalari bir xil chuqurlikda chiqishi uchun kernlashni rejalash bolg'achasi bilan bir xil kuch bilan urib bajarish lozim.

Aylanalarni rejalashda o'quvchilar boshqa qiyinchiliklarga duch keladi: ular sirkulni ma'lum o'lchamga sozlayotganlarida, odatda, barashkani mahkamlash vaqtida uni sirg'alitirib yuboradilar. Sirkul sirg'alib ketmasligi uchun uni barashka turgan oyog'idan chap qo'l bilan ushlash kerak. Aylanani oldin buyumda emas, balki metall bo'lagida rejalab olish tavsiya etiladi. Bunda hosil bo'lgan aylana millimetrli lineyka yordamida o'lchanadi. Odatda aylananing o'lchami birdaniga belgilanmaydi, ammo o'lcham topilganidan keyin rejalashni darhol buyumga qo'yish mumkin.

Rejalash muhim operatsiya ekanligini yodingizda tuting: rejalash to'g'ri bajarilganda hatto sifatsiz detalni ham ishlov berish uchun tayyorlash mumkin va aksincha, rejalash yomon bajarilganda yaroqli zagotovkani ham buzib qo'yish mumkin.

O'quvchilar 1-13 mashqlarini 2-o'quv ishlab chiqarish kartasining bajarishlari natijasida o'quvchilar:

Quyidagilarni bilishlari kerak:

Tekislikda rejalashning vazifasi va uni bajarish usullarini; rejalashda ishlatiladigan asboblarni va moslamalarni; ish o'rnini tashkil qilish qoidalarini va rejalash ishlari vaqtida mehnat xavfsizligi qoidalarini; rejalash yuz berishi mumkin bo'lgan nuqsonlarni va ularning oldini olish hamda bartaraf etish usullarini bilishlari; detallarning yuzasini rejalashga tayyorlashni; konturlarni rejalashni o'lchamlar va andazalar bo'yicha bajarishni; kerner, chizgich va sirkul oyoqchalarini charxlashni va qirovini to'kishni; mehnat xavfsizligi qoidalariga rioya qilishni; ish o'rnini to'g'ri tashkil qilishni; nuqsonlar hosil bo'lishining oldini olishni; rejalashda hosil bo'ladigan nuqsonlarni bartaraf etishni uddalay olishlari kerak.

O'n to'rtinchi bob yuzasidan nazorat savollari:

1. Kesuvchi asboblarni charxlash nimalarga e'tibor berish kerak?
2. Charxlashda texnika xavsizlik qoidalari qaysilar?

3. Rejalash ishlarida xavfsiz ishlash qoidalari?
4. Sirkul oyoqchalarini charxlash necha bosqichda amalga oshiriladi?
5. Charxlash stanogini tekshirishda nimalarga e'tibor berish kerak?
6. Aylanalarni rejalashda o'quvchilar duch keladigan qiyinchiliklar?
7. Kernerning charxlanish burchagini nima bilan tekshiriladi?
8. Chiziqchalar o'tkazishda o'quvchilar qanday xatoliklarga yo'l qo'yadilar?

XV BOB. DETALLARGA TERMİK ISHLOV BERISH TEXNOLOGIYASI

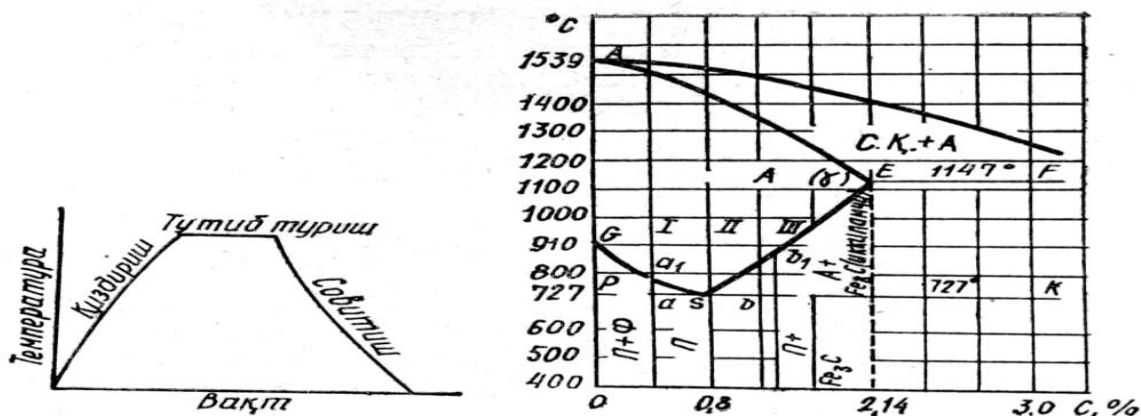
Reja:

1. Detallarga termik ishlov berish.
2. Tayyor detall metallarni turlariga qarab rejim tanlash, ishlov berish va sifatini tekshirish.

Tayanch soʻz va iboralar: detallarga termik ishlov berish, tayyor detall metallarni turlariga qarab rejim tanlash, ishlov berish va sifatini tekshirish.

15.1. Detallarga termik ishlov berish.

Qotishmaning struktura va xossalarini oʻzgartirish maqsadida maʼlum rejimlarda metall buyumni qizdirish va tutib turish, sovitishdan iborat issiqlik taʼsir ettirish texnologik protsessiga **termik ishlov berish** deyiladi. Termik ishlov berishning istalgan protsessi temperatura vaqt koordinatalarida tasvirlanishi mumkin (119-rasm). Qotishmani maksimal qizdirish temperaturasi ($t_{\max}$), qizdirilgan temperaturada tutib turish vaqti (τ) hamda qizdirish (V_q) va sovitish (V_o) tezliklari termik ishlov I-evtektoidgacha boʻlgan poʻlat, II-evtektoid poʻlat, III-evtektoiddan keyingi poʻlat berish parametrlari hisoblanadi.



119-rasm.

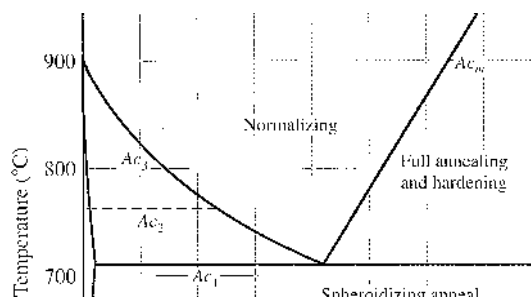
Temir sementit holat diagrammasining «poʻlat» uchastkasi.

Amalda, odatda, qizdirish va sovitishning oʻrtacha tezligi hisobga olinadi. U, maksimal qizdirish temperaturasining qizdirish yoki sovitish vaqtiga boʻlinganining teng, yaʼni

$$V_{o'r.q} = t_{\max} / \tau_q \quad V_{o'r.s} = t_{\max} / t_c$$

Konstruksion po‘latlar qo‘llaniladigan yumshatish jarayonlari ikki eng keng tarqalgan turlari mavjud. Bular to‘liq yumshatish va chala yumshatishdir.

To‘liq yumshatishda evtektoidgacha va evtektoid po‘latlarini austenit fazasida austenit-ferrit chegarasidan 40° C yuqorida qizdirish, yuqori haroratda zarur ushlab, keyin asta-sekin xona temperaturasigacha sovutiladi. Bunda po‘latlari ikki fazali austenit hamda sementit (Fe_3C) holatida, evtektoid po‘latlari austenit chegarasidan 40°C yuqori harorat austenit fazasi hisoblanadi. To‘liq toblangandan keyin evtektoid po‘latlari perrit va perlit tuzilishiga ega bo‘ladi. Ko‘pincha yumshatish ichki kuchlanishlardan ozod qilish uchun qo‘llaniladi. Bu jarayon stress yordam deb ataladi. Kam uglerodli po‘latlar ($C=0.3\%$) ni yumshatish odatda 550° C va 650° C orasida, evtektoid haroratidan past haroratda amalga oshiriladi.



120-rasm

Termik ishlov berish natijasida buyum materialining mustahkamlik, plastiklik va boshqa xossalari kerakli yo‘nalishda o‘zgaradi.

15.2. Tayyor detall metallarni turlariga qarab rejim tanlash, ishlov berish va sifatini tekshirish.

Termik ishlov berish asosida metall va qotishmalarni qizdirish hamda sovitish jarayonida sodir bo‘ladigan fazaviy va struktura o‘zgarishlari yotadi. Bu o‘zgarishlar ma’lum kritik nuqtalar bilan harakterlanadi. Qotishma xona temperaturasidan boshlab 727°C gacha asta-sekin qizdirilganda unda fazoviy o‘zgarishlari bo‘lmaydi. 727°C temperaturada perlitaustenitga aylanadi (a nuqta). Diagrammadagi a nuqta pastki kritik nuqta deb ataladi va As1 (sovitishda Ar1) bilan belgilanadi s va r harflar o‘zgarishlar mos ravishda po‘latni qizdirish yoki sovitishda ro‘y berishini, bu harflar

indeksidagi bir raqami RSK chizig'ini hosil qiluvchi nuqtalarni bildiradi. Qotishma yanada qizdirilganda ferrit zarralari austenitda eriydi.

Austenitni erishi yuqori kritik nuqta deb ataluvchi a_1 nuqtada (GS chizig'i) tugaydi, qizdirishda As_3 , sovitishda Ag_3 bilan belgilanadi.

Agar evtektoid qotishma II qizdirilsa, perlit 727°C temperaturada 3 nuqtada (RSK chizig'i) austenitga aylanadi. Bunda As_1 va As_3 kritik nuqtalar bir-birining ustiga tushadi. Qotishma III perlitni 727°C temperaturada austenitga (vnuqta) aylanadi. Qotishma III yanada qizdirilganda sementit (ikkilamchi) austenitda eriydi. SE chiziqda yotuvchi v_1 nuqtada erish protsessii tugallanadi. Bu nuqta Ast orqali belgilanadi.

Shunday qilib, temir-sementit diagrammasida RSK chizig'ini hosil qiluvchi kritik nuqtalar qizdirishdai As_1 , sovitishda Ar, GS chizig'i bo'yicha As_3 va Ar_3 SE chizig'i bo'yicha Ast orqali belgilanadi. Kritik nuqtalarni bilish po'latlarga termik ishlov berish protsessini o'rganishni yengillashtiradi.

Qizdirilganda po'latlarda bo'ladigan o'zgarishlar. Termik ishlov berishda po'latni qizdirish austenit olish uchun zarurdir. Po'latni kritik nuqta As_1 gacha qizdirilganda uning evtektoidgacha bo'lgan strukturasi perlit va ferrit zarralaridan iborat bo'ladi. As_1 nuqtada perlit mayda zarrali austenitga aylanadi. As_1 dan As_3 nuqttagacha qizdirilganda ortiqcha ferrit austenitda eriydi va As_3 nuqtada (GS chizig'i) bu o'zgarish tugaydi. As_3 dan yuqorida po'lat strukturasi austenitdan iborat bo'ladi.

Qizdirilganda evtektoiddan oldingi po'lat ham shunday o'zgaradi, faqat oldingisidan farqi shundaki, As_1 nuqtadan Ast nuqttagacha yanada qizdirilganda ortiqcha sementit (ikkilamchi) austenitda eriy boshlaydi. Ast nuqtadan yuqorida (SE chizig'i) struktura faqat austenitdan iborat bo'ladi. Yangi hosil bo'lgan austenit hatto bitta zarra chegarasida ham bir jinsli bo'lmaydi. Oldin sementit plastinkalari bo'lgan joyda ferrit plastinkalari bo'lgan joyga nisbatan uglerod miqdori ancha ko'p bo'ladi.

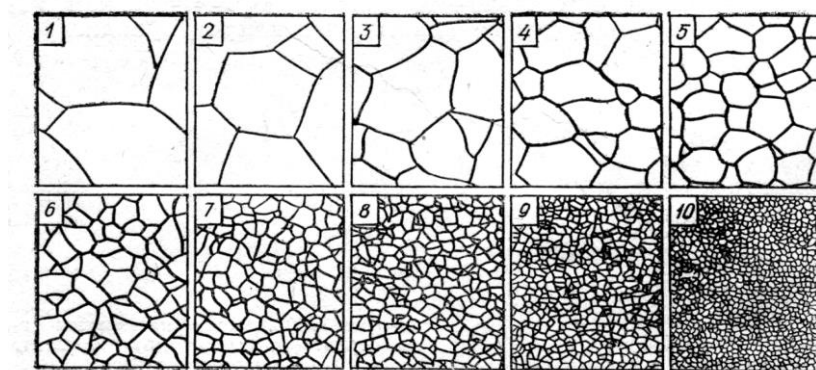
Kimyoviy tarkibini bir xillashtirish hamda bir xil austenit olish uchun evtektoiddan oldingi po'lat yuqori kritik nuqta As_3 dan keyin ham qizdiriladi hamda

diffuzion protsesslar tugallanishi uchun bu temperaturada bir muncha muddat ushlab turiladi.

Perlitning austenitga o'zgarish protsessi tugagach, ko'p miqdorda mayda austenit zarralari hosil bo'ladi. Bu zarralar austenitning boshlang'ich zarralari deb ataladi.

Po'lat yanada qizdirilganda yoki ko'proq tutib turilganda austenit zarralari o'sadi. U yoki bu termik ishlov berish natijasida po'latda hosil bo'lgan zarra o'lchamlari haqiqiy zarralar deb ataladi. Bunday zarraning kattaligi termik ishlov berishgagina emas, po'latni suyuqlantirish usuliga ham bog'liq bo'ladi. Lekin austenit zarralarining o'sishga moyilligi qizdirish temperaturasi ortishiga qarab turlicha bo'ladi. Suyuqlantirish protsessida kremniy va marganets bilan oksidsizlantirilgan po'latlarda austenit zarralarining uzluksiz o'sishga moyilligi temperatura ko'tarilishi bilan ortadi. Bunday po'latlar irsiy yirik zarrali po'latlar deb ataladi. Ularga qaynaydigan po'latlar kiradi.

Suyultirish oksidsizlantirilgan, ayniqsa, titan yoki vanadiy bilan legirlangan po'latlar 950° - 860° C gacha qizdirilganda austenit zarralari o'sishga kamroq moyil bo'ladi. Bunday po'latlar irsiy mayda zarrali po'latlar deb ataladi. Ularga qaynamaydigan po'latlar kiradi.



121- rasm.

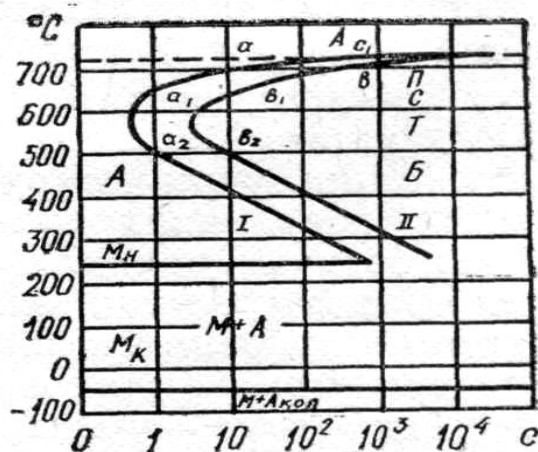
Zarra o'lchamlarini aniqlash uchun shkala:

1-10-86 marta kattalashtirilgan zarralar nomeri

Irsiy zarra o'lchami po'lat xossalriga ta'sir ko'rsatmaydi. Po'latning mexanik xossalari, ayniqsa, zarbiy qovushoqligi asosiy zarra o'lchamiga bog'liq bo'lib, zarra o'lchami orta borishi bilan zarbiy qovushoqlik kamayadi. Po'latdagi haqiqiy zarra

o'lchami austenit zarrasi o'lchamiga bog'liq. Odatda, austenit zarrasi qancha katta bo'lsa, haqiqiy zarra ham shuncha katta bo'ladi.

Irsiy zarra o'lchami po'latning texnologik xossalariga ta'sir qiladi. Agar po'lat irsiy mayda zarrali bo'lsa, uning ancha yuqori temperaturagacha qizdirib, shu temperaturada uzoq muddat ushlab turish mumkin. Bunda irsiy yirik zarrali po'latga nisbatan zarralari haddan ziyod o'sib ketishidan xavfsiramasa ham bo'ladi. Irsiy mayda zarrali po'latga issiqalayin bosim ostida ishlov berishni (ya'ni prokatlash, bolg'alash hajmiy shtamplashni) ancha yuqori temperaturada boshlash va tugatish mumkin. Bunda yirik zarrali struktura hosil bo'lishidan xavfsiramasa ham bo'ladi. Irsiy (austenit) zarra o'lchamini aniqlash uchun turli usullardan foydalaniladi. Masalan, kam uglerodli sementitlangan po'latlar uchun uning sirtini sementitlash, ya'ni, uglerodlash usuli qo'llaniladi. Po'latni tarkibida uglerod bo'lgan aralashmada $930 + 10^{\circ}\text{C}$ gacha qizdirilganda va ushbu temperatura 8 soat davomida ushlab turilganda uning sirti evtektoiddan keyingi tarkibgacha uglerod bilan to'yinadi. Sovitilganda austenitdan ortiqcha sementit ajralib chiqadi, austenit.



122-rasm.

Evte kod po'latning izotermik o'zgarishdagi diagrammasi.

A- austenit, P-perlit, S-sorbit, T-trosstit, B-beynit, M-martensit

To'la sovitilgach, ushbu sementit to'riperlit zarrasini o'rab oladi va qizdirilgandagi dastlabki austenit zarrasi o'lchamini ko'rsatadi. Shunday tayyorlangan po'lat strukturasini 86 marta kattalashtiradigan mikroskop ostida ko'riladi, mikroskopda ko'ringan zarralar zarra o'lchamining standart shkalasida ko'zda tutilgan etalon zarralar bilan solishtiriladi (122-rasm). Nomeri 1 dan 4 gacha bo'lgan zarralar yirik №5 dan keyingilari mayda zarrali hisoblanadi.

O‘n beshinchi bob yuzasidan nazorat savollari:

1. Detallarga qanday termik ishlov beriladi?
2. Tayyor detall metallarni turlariga qarab rejim tanlash, ishlov berish va sifatini tekshirish qanday amalga oshiriladi?
3. Irsiy zarra o‘lchami po‘latning qaysi xossalriga ta’sir qiladi?
4. Irsiy mayda zarrali po‘latlarga ta’rif bering
5. Austenitning boshlang‘ich zarralari deb nimaga aytiladi?
6. Qizdirilganda po‘latlarda bo‘ladigan o‘zgarishlar haqida tushuncha bering
7. Termik ishlov berish natijasida buyum materiali qanday o‘zgarishlarga uchraydi?
8. Konstruktion po‘latlar qo‘llaniladigan yumshatish jarayonlarining nechta turi keng tarqalgan?

XVI BOB. METALL KESISH STANOKLARINI KLASSIFIKATSIYASI

Reja:

1. Metall kesish stanoklarini klassifikatsiyasi.
2. Metallarni kesib ishlash usullari.

Mamlakatimizda qabul qilingan “Ta’lim to’g’risida”gi qonunlardan ko’zlangan asosiy maqsad - ta’lim-tarbiya ishlarini tubdan yaxshilash, jahon andozalari talablariga javob beradigan mutaxassis-kadrlarni tayyorlashdan iborat. Ushbu fan - Texnologik ta’lim yo’nalishi o’quv rejasida belgilangan Texnologiya ta’limi metodikasi fan dasturi asosida tayyorlangan bo’lib, bunda fan dasturida belgilangan texnologiya ta’limi metodikasi fani va uning vazifasi; maktab o’quv rejasida texnologiya fanining qo’yilishi va uning tarixiy taraqqiyoti; texnologiya fanida o’qitish shakllari va metodlari; texnologiya fani bo’yicha amaliy darslarni tashkil etish va o’tkazish; texnologiya fanida yangi pedagogik texnologiyalarni qo’llash kabi mavzularni kengroq o’rganish ko’zda tutilgan. Fanni o’qitishdan maqsad - talabalarga servis xizmati bo’yicha tikuvchilik ustaxonalarida ish o’rnini to’g’ri tashkil qilish, xavfsizlik texnikasi qoidolari, gazlamaga ishlov berish, mahsulot (kiyim) yaratish uchun bolalar, ayollar, erkaklar kiyimlari namunalarini tikish, bo’yicha bilim, ko’nikma va malaka hosil qilish; - texnologiya va dizayn bo’limini o’qitish orqali yog’ochga ishlov berish, buyum tayyorlash texnologiyasi, randalash, parmalash, tokarlik, frezalash, stanoklarida ishlov berish, nazorat o’lchov va rejalash asboblari, dastakli asboblari shuningdek, yupqa tunikaga ishlov berish va yuqori sifatli buyumlar tayyorlash bo’yicha malaka hosil qilish.

16.1. Metall kesish stanoklarini klassifikatsiyasi.

Fanning vazifasi - servis xizmati bo’yicha tikuvchilik ustaxonalarida ish o’rnini to’g’ri tashkil qilishni o’rgatish, gazlamani to’g’ri tanlashga hamda asosan bolalar, erkaklar, ayollar kiyimlarini tikish uchun kiyim namunalarini tikishga oid ko’nikma va malakalarni shakllantirish; texnologiyada dizayn bo’limini o’qitishda

rejalash, arralash, randalash, egovlash, parmalash, birikmalar tayyorlash, stanoklarda mohirona ishlay olish ko'nikma va malakalarini shakllantirish.

Metall kesish stanoklarini klassifikatsiyasi. Zagotovka metalining ortiqcha qismini metall kesish stanoklarida kesuvchi asboblari yordamida qirindi tarzida kesib olish yo'li bilan zarur rasmi, aniq o'lchamli va toza yuzali buyum hosil qilish protsessi kesib ishlash yoki mexanikaviy ishlash deb ataladi. Metallning zagotovkadan kesib olinadigan ortiqcha qismi kesish uchun qoldiriladigan qo'yim deyiladi. Metallarni kesib ishlash insoniyatga qadimdan ma'lum. Qo'l bilan yuritiladigan tokarlik va parmalash stanoklari XII asrdayoq mavjud edi. Mexanikaviy yuritmalik tokarlik va parmalash stanoklari XVI asrdan ishlatila boshladi. 1645 yilda Yakov Batishchev va Ivan Osipov original konstruksiyali stanoklar yaratdilar. 1716 yilda A. K. Nartov mexanikaviy supportlik tokarlik stanogi qurdi. XIX asrning o'rtalariga kelib, tokarlik, parmalash, frezalash, randalash, jilvirlash stanoklari va boshqa stanoklar barpo etildi. Ana shu davrda metallarni kesish to'g'risidagi fan vujudga keldi. Bu fanning asoschisi rus olimi I. A. Timon bo'ldi. U metallarni kesish protsessining fizikaviy tabiatini nazariy jihatdan izoxlab berdi. Akad. A.V.Gadolin, prof. P.A. Afanasev, prof. K.A.Zvorikinning metallarni kesish nazariyasiga qo'shgan xissalari juda katta.

Rus olimi Y.G.Usachev kesish tezligining va kesish zonasidagi temperaturaning ta'sirini aniqladi hamda kesish rejimlarini o'zgartirish yo'li bilan qirindi turini, kesish kuchini va kesilgan yuza tozaligini o'zgartirish mumkinligini ko'rsatdi.

Metallarni kesib ishlashda ularning anchagina qismi qirindiga ketadi, Binobarin, qirindi miqdorini va demak, metallning isrofgarchiligini kamaytirish uchun, zagotovkalar olishda qo'yim imkoni boricha kam, ammo texnologik protsessning eng tejamli bo'lishini ta'minlaydigan darajada qoldirilishi lozim. Metallarni kesib ishlashda mexnat unumdorligini oshirish texnologik protsesslarni mexanizatsiyalashtirish va qisman yoki to'la avtomatlashtirishni taqozo qiladi. Xozirgi vaqtda ko'pgina korxonalar avtomatik liniyalar bilan uskunalangan.

Novator ishchilar, injener-texnik xodimlar va olimlarning hamkorligi tufayli metallarni kesib ishlash soxasida katta-katta yutuqlar qo'lga kiritildi va kiritilmoqda.

16.2. Metallarni kesib ishlash usullari.

Kesib ishlashda turli zagotovkalardan: quyma, pokovka va boshqalardan foydalaniladi. Zagotovkalar tegishli stanoklarda kesib ishlanadi. Stanoklar ish organlarining harakatlari asosiy va yordamchi harakatlarga bo'linadi. Asosiy harakat zagotovkadan qirindi kesib olish bilan bog'liq, yordamchi harakat esa zagotovkadan qirindi kesib olish bilan borliq bo'lmagan harakatlardir. Masalan, kesuvchi asbobni zagotovkaga keltirish, uni zagotovkadan chetlatish va shu kabi harakatlar yordamchi harakatlar bo'ladi. Asosiy harakat o'z navbatida bosh harakat bilan surish harakatiga bo'linadi. Randalash metallarni kesib ishlashning asosiy usullari jumlasiga yo'nish, o'yish, parmalash, frezalash, jilvirlash va sidirish (protyajkalash) qiradi.

Yo'nish. Bu protsess tokarlik stanoklarida keskich bilan bajariladi. Yo'nish protsessida zagotovka aylanma harakatga, keskich esa bo'ylama yoki ko'ndalang yo'nalishda ilgarilanma harakatga keltiriladi. Bunda zagotovkaning harakati tez sodir bo'ladi va bosh harakat deb ataladi, keskichning harakati esa sekinroq bo'ladi va surish harakati deyiladi. Bosh harakat kesish harakati deb, bosh harakat tezligi esa kesish tezligi deb ataladi.

Randalash. Randalash protsessi ko'ndalang randalash va bo'ylama randalash stanoklarida keskichlar bilan amalga oshiriladi. Randalash keskichlari, odatda, egik bo'ladi. Ko'ndalang randalash stanoklarida asosiy harakatni keskich, surish harakatini esa zagotovka bajaradi, bo'ylama-randalash stanoklarida zagotovka asosiy harakat qilsa, keskich surish harakatini bajaradi.

O'yish. Bu protsess o'yish stanoklarida maxsus keskichlar bilan bajariladi. Bunda o'yish keskichiga asosiy (ilgarilama-qaytar) harakat, zagotovkaga esa surish harakati beriladi.

Parmalash. Bu protsess parmalash stanoklarida turli konstruksiyadagi parmalar bilan bajariladi. Bunda bosh harakat xam, 308 surish harakati xam

parmaga beriladi. Bosh harakat parmaning aylanishidan. surish harakati esa uning uz uqi yunalishida ilgariylanma harakatidan iborat bo'ladi.

Frezalash. Bu protsess frezalash stanoklarida ko'p tig'li asbob-freza bilan bajariladi. Bunda frezaning aylanma harakat (bosh harakat) bilan zagotovqaning ilgariylanma harakati (surish harakati) qo'shilishi natijasida qirindi kesib olinadi.

Jilvirlash. Jilvirlash protsessi maxsus stanoklarda jilvirlash toshi bilan bajariladi. Silindrik yuzalar doiraviy jilvirlash stanoklarida, yuzalar esa tekis jilvirlash stanoklarida jilvirlanadi.

Sidirish (protyajkalash). Sidirish protsessi sidirish stanoklarida tegishli profildagi protyajkalar-ko'p tig'li asboblarni vositasida bajariladi. Sidirishning ichki va sirtqi sidirish turlari bo'ladi.

O'n oltinchi bob yuzasidan nazorat savollari:

1. Metall kesish stanoklarini klassifikatsiyasi haqida tushuncha
2. Metallarni kesib ishlash usullari.
3. Frezalash ishlari qanday tartibda olib boriladi?
4. Jilvirlashda sihatlanadigan asbob turlari
5. Randalash natijasida sodir bo'ladigan o'zgarishlar
6. Yo'nish ishlari qanday amalga oshiriladi?
7. Kesish tezligining va kesish zonasidagi temperaturaning ta'sirini aniqlab, kesish rejimlarini o'zgartirish yo'li bilan qirindi turini, kesish kuchini va kesilgan yuza tozaligini o'zgartirish mumkinligini ko'rsatgan olim?
8. Sidirish protsessi haqida tushuncha bering

XVII BOB. TOKARLIK VINTQIRQAR STANOGINING TUZILISHI

Reja:

1. Tokarlik-vint qirqish stanogining tuzilishi

2. Tokarlik – vint qirqish stanogining vazifasi

3. Tokarlik- vint qirqish stanogida bajariladigan ishlar

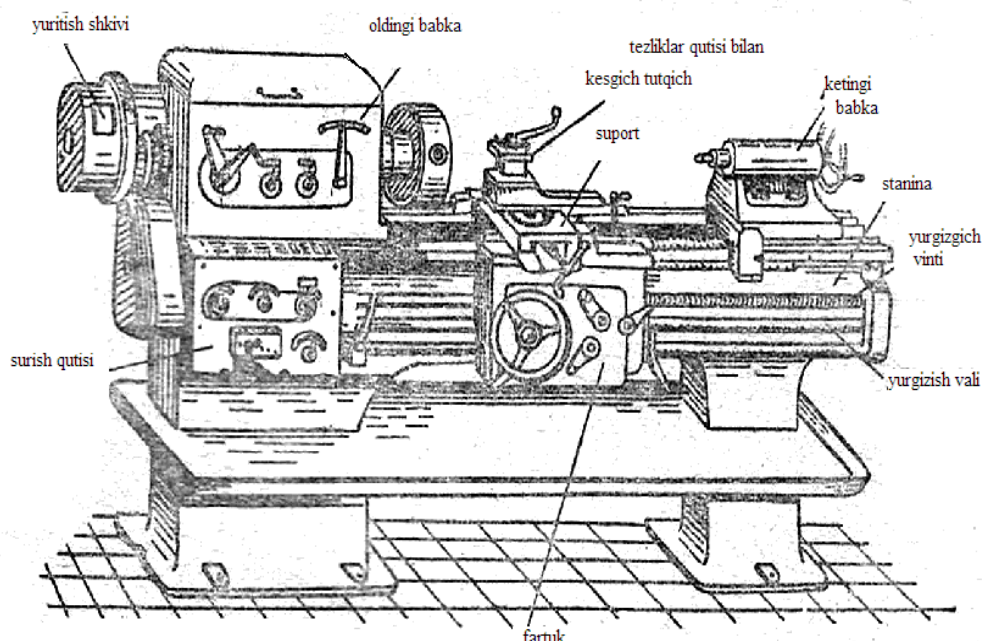
Tokarlik Stanogi - ko'ndalang kesimi doiraviy bo'lgan buyumlarga qirindi olish yo'li bilan (yo'nib) ishlov beradigan metall kesish stanogi. Vazifasiga qarab universal va mahsus tokarlik stanogiga, ishlov beriladigan materialiga qarab metall, yog'och va boshqa materiallar ishlaydigan tokarlik stanogiga, ishlab chiqarish harakteriga va ish unumdorligiga qarab markaziy, revolver, bir va ko'p shpindelli, ko'p keskichli, karusel, avtomatlar, yarim avtomat va boshqa tokarlik stanogiga bo'linadi. Mahsus tokarlik stanogi ma'lum detallar, masalan, silliq va pog'onali vallar, prokat valiklar, turli trubalar va boshqa buyumlarga ishlov beradi. Universal tokarlik stanogi tokarlik ishlaridan tashqari turli xil operatsiyalarni bajaradi. Universal stanoklardan eng ko'p tarqalgani tokarlik-vint qirqish stanoklaridir.

17.1. Tokarlik-vint qirqish stanogining tuzilishi.

Tokarlik stanogi asosan, stanina 1, oldingi babka 4, ketingi babka 6 dan iborat (123-rasm). Stanina—stanokning asosiy qismi bo'lib, oldingi 2 va ketingi 3 tumbalarga o'rnatiladi. Staninaga stanokning barcha uzellari joylashtiriladi.

Stanina bir vaqtning o'zida support 7 ning bo'ylama salazkalarini va ketingi babkani stanok o'qi bo'ylab yo'naltirish uchun xizmat qiladi. Oldingi babka staninaga qo'zg'almaydigan qilib mahkamlangan, unga stanokning muhim qismi — shpindelli uzal montaj qilingan. Oldingi babkada shpindelga turli tezliklar beriladigan yuritma (tezliklar qutisi) bor. Shpindel ichi hovol val bo'lib 1 oldingi uchiga patron S yoki planshayba o'rnatiladi. Oldingi babka korpusida revers mexanizmi bor, revers mexanizmi esa rezba qirqishda supportning surishlar yo'nalishini o'zgartirish uchun xizmat qiladi. Ketingi babka staninaning o'ng tomoniga o'rnatiladi; markazlar orasiga siqib qo'yilgan zagotovkani tutib turish.

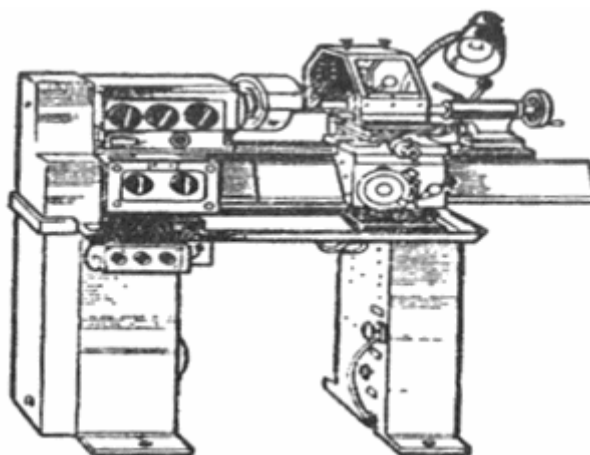
asboblari (parma, zenker, razvertka va boshqalarni) ni mahkamlash uchun xizmat qiladi va asboblarning surilishini ta'minlaydi.



123-rasm

Tokarlik stanogi

Support 7 ko'ndalang va bo'ylama salazkalardan iborat bo'lib, staninaning yo'naltiruvchilari bo'ylab harakatlanadi. Salazkalar ustiga keskich tutqich o'rnatilgan, keskichni ko'ndalang va bo'ylama yo'nalishda hamda shpindel o'qiga nisbatan istalgancha burchak ostida dastaki va mexanik siljishiga imkon beradi.



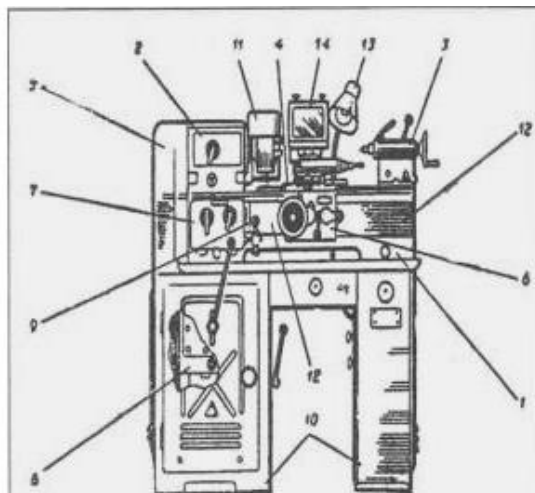
124-rasm

17.2. Tokar vint ochuvchi dastgohi.

Fartuk 8 support karetkasiga mahkamlangan. Unda supportni surish mexanizmlari joylashgan. Surish vali 9 dan bo'ylama va ko'ndalang yunalishda, surish vinti 10 dan esa rezba qirqishda foydalaniladi. Surish qutisi 11 supportni bo'ylama va ko'ndalang surilish kattaligini o'zgartiradi, shuningdek surish vali yoki surish vintlariga kerakli harakat uzatadi. Tokarlik-vint qirqish stanoklarida tokarlik, yo'nib kengaytirish, parmalash, rezba qirqish va boshqa ishlardan tashqari, moslamalar yordamida silliqlash, frezalash va boshqa ishlarni bajarish mumkin.

Tokarlik vint ochuvchi dastgohlari. Maktab ustaxonalarida TV-4, TV-6, TV-7 rusumli tokarlik-vint ochuvchi dastgohlar ishlatiladi. TV-6 rasumli dastgoh, TV-4 rusumli dastgohning mukammallashgan varianti bo'lgani uchun biz TV-6 va TV-7 dastgohlarini ko'rib chiqamiz.

TV-6 tokar-vint ochuvchi dastgohi asosiy tokarlik operatsiyalarini hamda silindr va konussimon yuzlarni ochish, toreslarni qirqish, umuman qirqish, parmalash va rezba ochish uchun mo'ljallangan. Tokar vint ochuvchi dastgohi TD-6 quyidagi asosiy qismlardan iborat: stanina, oldinga markaz, fartuk, orqa markaz, gitara (124-rasm).



125-rasm

TV-7 tokarlik vint ochuvchi dastgohi:

1-stanina; 2-oldingi markaz; 3-orqa markaz; 4-support; 5-gitara; 6-fartuk; 7-uzatma qutisi; 8-tezliklar qutisi; 9-pereklyuchatel; 10-tumbalar; 11-himoyalovchi moslama; 12-himoyalovchi shitoklar; 13-yoritkich; 14-himoyalovchi ekran

Oldingi markaz staninaning chap tomonida ikkita vint bilan qotiriladi. Ish paytida har doim uzatgich qutisida moy kerakli miqdorda bo'lishi shart. Orqa markaz ishlov berilayotgan detalning ikkinchi tomonini ushlab turish uchun xizmat qiladi. Dastgoh himoyalash moslamasi bilan jihozlangan. Supportda ishlovchini strujkadan himoyalovchi ekran o'rnatilgan.

Agar ekran tushirilmagan bo'lsa, unda dastgoh o'chib qoladi, elektroblok orqali. Patron va planshayba elektroblok bilan jihozlangan. Dastgohni yog'lash uchun I-30A moyi ishlatiladi. Moyni tepa qopqoqni ochib quyiladi. Stanina, support, orqa markaz, yuruvchi vint, yuruvchi vint podshibniklari va valiklar qo'l bilan yog'lanadi. TV-7 tokarlik vint ochuvchi dastgohi ikkita tumbaga joylashtirilgan (125-rasm). Oldingi markaz staninaning chap tomonida o'rnatilgan.

O'n yettinchi bob yuzasidan nazorat savollari:

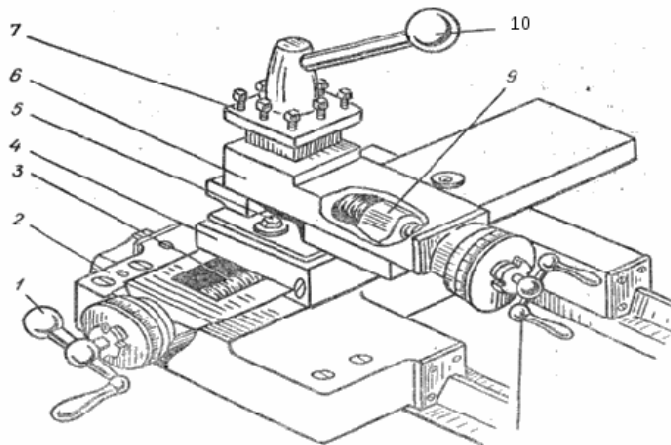
1. Tokarlik-vint qirqish stanogining tuzilishi
2. Tokarlik – vint qirqish stanogining vazifasi
3. Tokarlik- vint qirqish stanogida bajariladigan ishlar
4. Tokarlik – vint qirqish stanogining turlari
5. Ishlab chiqarish harakteriga qarab tokarlik dastgohlari qanday ishlarni bajaradi?
6. Tokarlik – vint qirqish stanogida staninaning vazifasi
7. Support qanday vazifani bajaradi?
8. Tokar vint ochuvchi dastgohining qismlari

XVIII BOB. TOKARLIK VINT QIRQISH STANOGLARINI ASOSIY QISMLARI VA KINEMATIK SXEMASI

Maktab o'quv ustaxonalarida asosan TV-4, TV-6 va TV-7 stanoklari ishlatiladi. TV-6 stanoklari asosan TV-4 stanogini takomillashgan bo'lib, staninaga joylashuvchi oldingi va ketingi babakalari, support, fartuk, gitara tezliklar qutisi va boshqa qismlardan iborat.

18.1. O'quv ustaxonalaridagi Tokarlik dastgohlari va ularda amalga oshiriladigan jarayonlar.

Oldingi babka 5 zagotovkani mustahkamlash uchun staninaning chap tomoniga o'rnatiladi va u zagotovkaning aylanma harakatini ta'minlaydi. Ketingi babka 11 uzun zagotovkaning bo'sh uchini tutib turadi. Unga kesuvchi asboblari (parma, zenker, razvyortka) o'rnatiladi. U uchta asosiy qismlar: korpus, pinol va plitadan tuzilgan. Pinolning konussimon chuqurchasiga markazni yoki asbobni o'rnatish mumkin. Zarur bo'lsa, konussimon teshiklarni o'yish uchun ketingi babkaning korpusi ko'ndalang yo'nalishda suriladi. Support (126 - rasm) keskichlarni keskich tutgachga o'rnatish va ularni qo'lda yoki mexanik usulda ishlanayotgan zagotovkaga nisbatan bo'ylama va ko'ndalang yo'nalishda surishga mo'ljallangan. Gitara 4 aylanishni tezliklar qutichasida surish qutichasiga surish uchun xizmat qiladi. Surish qutichasi 3 aylanishni yurish vintiga yoki yurish valiga uzatadi. Uning konstruksiyasi dastgohni kerakli surishga yoki rezbani ochish qadamiga moslashga imkoniyatini yaratadi.



Support.

126-rasm

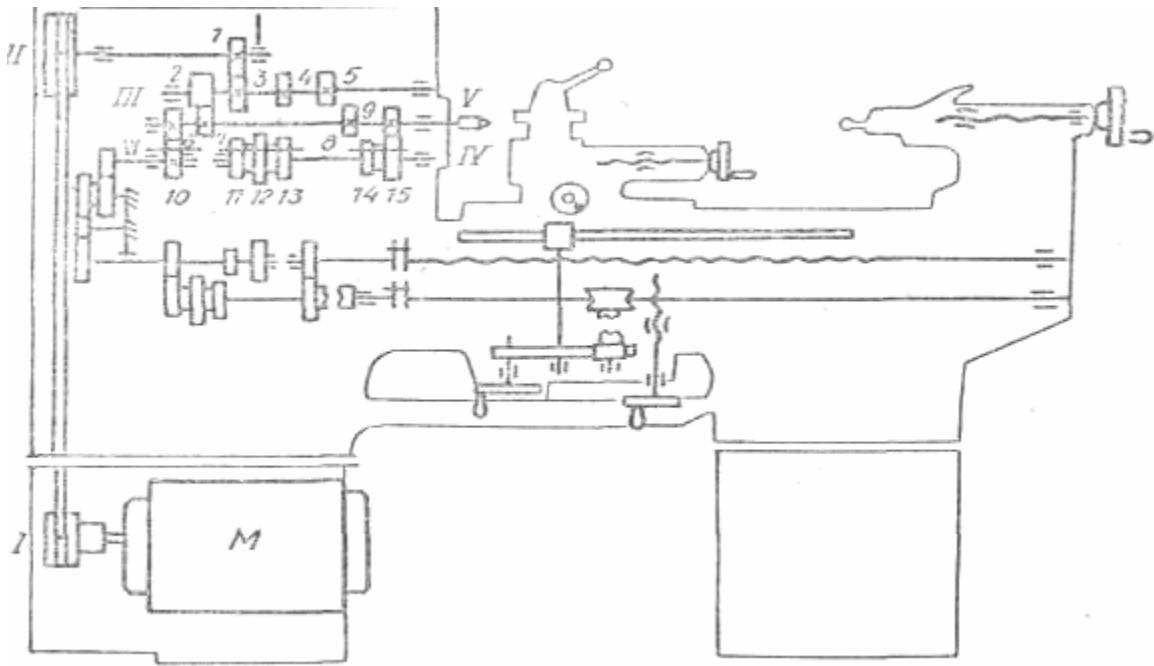
1-ko'ndalang salazka (karetka)ni surish dastasi, 2-bo'ylama surish karetkasi, 3- ko'ndalang surish mexanizmi vinti, 4- ko'ndalang surish karetkasi, 5-ustki karetkani burish doirasini qotirish vinti, 6-ustki karetka, 7-keskich, tutkichni qotirish dastasi, 9-ustki karetkaning vintli mexanizmi, 10-ustki karetkaning surish mexanizmi

Fartuk 12 (127-rasm) supportni qo'lda bo'ylamasiga surishga, shuningdek, yurish valchasi 2 va yurish vintini bo'ylamasiga mexanik usulda surishga mo'ljallangan. Qo'lda surish maxovik yordamida bajariladi. Maxovikning validagi tishli g'ildirak reykali shestern 5 ning valchasiga o'rnatilgan tishli g'ildirakka ilashadi Bu g'ildirak esa staninaga mahkamlangan tishli reyk 7 ga doimiy ilashgan bo'ladi. Mexanik surish yurish valchasi 2 dan sirpanuvchan shpolkaga o'rnatilgan chervyak 9 orqali amalga oshadi. Chervyak g'ildirak 6 ni aylantiradi va harakat kulachok muftasi orqali hamda tishli g'ildiraklar 4 va 8 orqali reyk shesternyasiga uzatiladi. Mexanik surilishni boshlash uchun dasta 13 ni o'ziga tomon burish kerak. Yurish vaqti 11 dan mexanik surish dastasi 12 dan pastga burish bilan bajariladi. Shunda ajraladigan gayka 10 ning ikkala yarmi yurish vintiga birikadi.

Rezba ochishda tishli g'ildirakni knopka 3 yordamida reykaga ishlash ishdan chiqarish lozim. Xavfsiz ishlash uchun dastgohning barcha harakatlanadigan qismlari g'iloflangan. Keskich tutgich ustidagi ko'tarma ekran 8 va tokarlik patronining g'ilofi 6 elektroblok bilan jihozlangan. Shuning uchun g'ilof va ekran yopiq holatda turganidagina dastgohni ishga tushirish mumkin. Tezliklar qutichasi silindrsimon tishli uzatmalardan iborat bo'lib, ular ham tasmali uzatmalar singari uzatish soni bilan harakterlanadi.

18.2. TV-6 Dastgohning kinematik sxemasi.

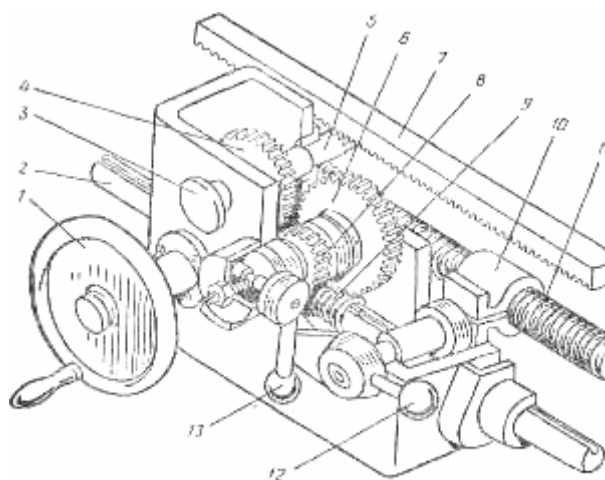
Shpindelning aylanish chastotasini o'zgartirish uchun tezliklar qutichasida tishli g'ildiraklar bloki mavjud bo'lib, ularni valning bo'ylamasiga ariqchalar yoki shponkalar orqali surish mumkin. Tezliklar qutichasining ishlashini kinematik sxemada ko'rsatilgan. (127-rasm). Masalan, TV-6 dastgohining tezliklar qutichasidagi val IV ga tishli g'ildiraklarning ikkita bloki o'rnatilgan.



127-rasm

TV-6 Dastgohning kinematik sxemasi

Blok 11, 12, 13 ning tishlari va III ga qo'zg'almas qilib o'rnatilgan tishli g'ildiraklar 3, 4, 5 ga blok 14, 15 esa V valdagi g'ildiraklar 8 va 9 ga ishlashi mumkin.



128-rasm

Tezliklar qutichasi

Tezliklar qutichasida shpindel aylanishining revers mexanizmi montaj qilingan. Bu mexanizmga V valdagi biki o'rnatilgai tishli g'ildiraklar 6 va 7, III valdagi oraliq tishli g'ildirak 2 hamda VI valdagi qo'zg'aluvchan tishli g'ildirak 10

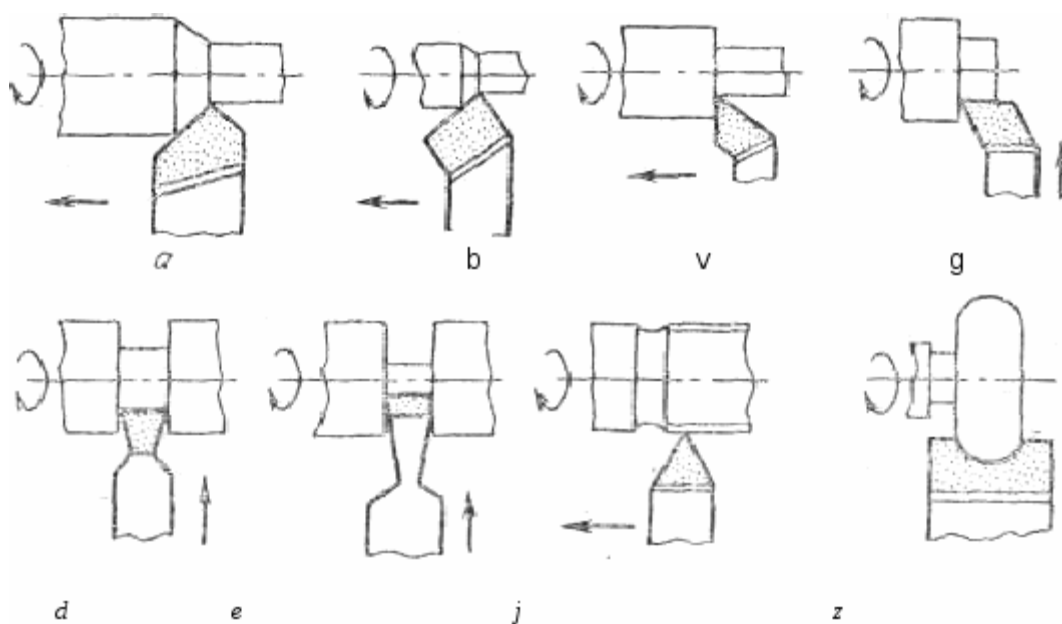
kiradi. Agar shu shldirak oraliq g'ildirak 2 ga ilashsa, teskari yo'nalishda aylanadi. Dastgohning kinematik sxemasida harakatni uzatuvchi ikkita zanjir bor. Ular: asosiy harakat zanjiri va surish zanjiridir(128-rasm). Asosiy harakat zanjirida aylanish ponasimon tasmali uzatma orqali II valga, 1—3 g'ildiraklarning ilashuvi orqali III valga, 3—II g'ildiraklarning ilashuvi orqali IV valga, 9—15 g'ildiraklarning ilashuvi orqali shpindel vali VI ga uzatiladi.

So'nggi yillarda sonli dastur bilan boshqariladigan dastgohlar keng qo'llana boshlandi. Dasturli boshqarish yordamida asboblari (ishlov berish markazlari) o'zidan o'zi almashinadigan dastgohlar yaratildi. Sonli dastur bilan boshqariladigan dastgohlar o'rnatilgan uchastka va sexlar elektron hisoblash mashinalari yordamida ishlaydi. Ana shunday dastgohlar ishining dasturlarida detallari ishlov berish tartibi, dastgohdagi ishchi organlarning harakati, ana shu harakatlarning tezligi va aniqlash nazarda tutilgan, ya'ni detallarga ishlov berishning texnologik jarayonlari hisobga olingan. Bunday dastgohlar insonning aralashuvisiz ishlaydi.

18.3. Tokarlik keskichlarining bajariladigan operatsiyalar turlari va vazifalari.

Ustki va ko'ndalang sirtlarga ishlov beriladigan keskichlar. Detaillarga ishlov berish sifati keskichlarning to'g'ri tanlanishiga, konstruksiyalar maqsadga aynan muvofiq bo'lishiga bog'liqdir (129-rasm). Malakali tokar detalning shakli va tuzilishini ko'rishi bilan o'qqa ishlov berish uchun qaysi keskichlar kerak bo'lishini bila oladi.

Keskichlarni tanlash — tokarlik ishida muhim vazifadir. Yo'nish keskichlari kallagining shakliga ko'ra to'g'ri-sterjeni to'g'ri chiziqli (129-rasm, a) va bukilgan—sterjeni chapga egilgan (129-rasm, b) turlarga bo'linadi. O'tuvchi keskichlar (129-rasm, a—b) silindrsimon yo'nishga, faskalar hosil qilishga, o'tuvchi tirgakli keskichlar (129-rasm, v) pog'onadagi ko'ndalang sirtlarni yo'nish va ishlashga mo'ljallangan.



129-rasm

Tokarlik keskichlarining asosiy turlari

Qiruvchi keskichlar (129-rasm, g) bilan ko'ndalang sirtlarga ishlov beriladi. O'yuvchi keskich (129-rasm, d) yordamida detalning tashqi sirtlarini o'yish mumkin. Konstruksiyasi shunga o'xshaydigan va qiruvchi keskich deb ataladigan asbob (129-rasm, s) detalning ortiqcha qismini qirib olishda qo'llanadi. Murakkab keskichlar (129-rasm, z) ishlov beriladigan detalning shakliga o'xshatib yo'nilgan bo'ladi va faqat ko'ndalangiga suriladi.

O'n sakkizinchi bob yuzasidan nazorat savollari:

1. Ustki va ko'ndalang sirtlarga ishlov beriladigan keskichlar.
2. Tokarlik ishida muhim vazifa bu....
3. Qiruvchi keskichlarning tuzilishini tushuntiring
4. O'yuvchi keskich qanday vazifani bajaradi?
5. Tokarlik keskichlarining asosiy turlari
6. Tokarlik keskichlarining bajariladigan operatsiyalarga ko'ra turlari va vazifalari.
7. Murakkab keskichlarning vazifasi
8. Sonli dastur bilan boshqariladigan dastgohlar qanday ishlaydi?

XIX BOB. KESIB ISHLASH TO‘G‘RISIDA TUSHUNCHA

Reja:

1. Metallarni kesish (qirqish) nazariyasi asoslari
2. Metall kesuvchi dastgohlar va asboblari

Kesish jarayonining asoslari, qirqib ishlash usullari va bunda qo‘llaniladigan kesuvchi asboblari, metall kesuvchi stanoklarning zamonaviy konstruksiyalari.

19.1. Metallarni kesish (qirqish) nazariyasi asoslari.

Kesish jarayonining asoslari, qirqib ishlash usullari va bunda qo‘llaniladigan kesuvchi asboblari, metall kesuvchi stanoklarning zamonaviy konstruksiyalari, ularning texnologik imkoniyatlari va sozlash uslublari, shuningdek raqamli dastur bo‘yicha boshqariladigan oson qayta sozlanuvchan ishlab chiqarish stanoklaridan iborat modullarni, robotlashtirilgan texnologik komplekslar (RTK) va oson qayta sozlanuvchan avtomatlashtirilgan sistemalar (sexlar va zavodlar)ni yaratish masalalari o‘rganiladi. Mazkur fanning yaratilishi va rivojlanishiga I. A. Time (1870-y), K. A. Zvorikin, Y. G. Usachev (1914-y), A. N. Chelyustkin (1925- y), A. N. Reznikov (1930— 1935-yy), G.I. Granovskiy, Andrey Nartov (1712- y), A. V. Godolin (1877-y), N.S. Acherkan (Rossiya), F.Teylor (XIX asrning oxiri, AQSH), Genri Modeley (1878-y, Angliya) va boshqa tadqiqotchilar o‘z hissalarini qo‘shganlar.

Metallarni kesish (qirqish) nazariyasi asoslari — bu metallarni mexanik usulda qirqish, kesish yoki shakllantirish jarayonini o‘rganadigan ilmiy va amaliy soha. Bu nazariya ishlab chiqarish, qurilish va mexanika sohasida keng qo‘llaniladi. Metallarni kesish jarayoni turli xil usullar bilan amalga oshiriladi: tokarlik, frezerlash, kesuvchi qurilmalar yordamida kesish, lazer kesish va boshqalar. Har bir usul uchun nazariy asoslar va texnologik talablar mavjud. Quyida metallarni kesish nazariyasining asosiy elementlari va tushunchalari bayon etilgan:

Kesish jarayonining fizikasi

Metallarni kesish jarayoni mexanik energiya yordamida materialni buzish (kesish) orqali amalga oshiriladi. Bunda kesuvchi asbob (pichoq, freza, kesuvchi disk va hokazo) materialning sirtiga bosim ostida kirib boradi va uni buzadi. Kesish jarayonida quyidagi fizik hodisalar ro'y beradi:

Deformatsiya: Material kesilayotganda elastik va plastik deformatsiyalar sodir bo'ladi.

Issiqlik hosil bo'lishi: Kesish jarayonida ishqalanish va materialning buzilishi natijasida issiqlik ajralib chiqadi.

Chip (kesilgan fragmentlar) hosil bo'lishi: Kesilgan material kesuvchi asbob tomonidan chiplar (fragmentlar) ko'rinishida olib ketiladi.

Kesish parametrlari

Kesish jarayonini tavsiflash uchun bir nechta asosiy parametrlar foydalaniladi:

Kesish tezligi: Kesuvchi asbobning minutiga metr yoki millimetrlarda ifodalangan harakat tezligi.

Taqdim etish tezligi: Kesuvchi asbobning materialga nisbatan minutiga mm da ifodalangan ilgarilanma harakat tezligi.

Kesish chuqurligi: Kesuvchi asbobning materialga kirib borish chuqurligi. Bu parametrlar kesish jarayonining samaradorligi va sifati uchun muhim ahamiyatga ega. Kesish jarayonida kesuvchi asbob va material o'rtasida uchta asosiy kuch vujudga keladi:

Kesish kuchi: Asosiy kuch bo'lib, materialni kesish uchun zarur bo'lgan kuchni ifodalaydi.

Radial kuch: Radial yo'nalishda ta'sir etuvchi kuch, materialni yon tomonga itaradi.

Ilgarilanma kuch: Kesuvchi asbobning ilgarilanma harakatiga qarshi ta'sir etuvchi kuch. Bu kuchlar kesuvchi asbobning ishlash muddati va materialning sifatiga ta'sir qiladi.

Kesish geometriyasi

Kesuvchi asbobning geometrik shakli va uning parametrlari kesish jarayonining samaradorligini aniqlaydi. Asosiy geometrik parametrlarga quyidagilar kiradi:

Kesish burchagi: Kesuvchi asbobning kesish qirrasi bilan material sirti o'rtasidagi burchak.

Chiqarish burchagi: Kesuvchi asbobning chiqarish qismi bilan material o'rtasidagi burchak.

Kesish qirrasi radiusi: Kesuvchi qirraning yumshoqligi va materialni qanday kesishini aniqlaydi. Bu parametrlar kesuvchi asbobning ishlash muddati va materialning sirt sifatiga ta'sir qiladi.

Kesish jarayonida issiqlik va tribologiya

Kesish jarayonida material va kesuvchi asbob o'rtasida yuqori ishqalanish va bosim ta'sirida issiqlik hosil bo'ladi. Bu issiqlik quyidagi omillarga ta'sir qiladi:

Materialning termik deformatsiyasi: Material issiqlikdan kengayishi va shaklini o'zgartirishi mumkin.

Kesuvchi asbobning yeyilishi: Yuqori issiqlik kesuvchi asbobning tezroq yeyilishiga olib keladi.

Sovutish suyuqliklari: Issiqlikni kamaytirish va jarayonni optimallashtirish uchun sovutish suyuqliklari (masalan, moy yoki suv) ishlatiladi.

Kesish jarayonining iqtisodiy jihatdan samaradorligi

Kesish jarayonining samaradorligini baholash uchun quyidagi mezonlar hisobga olinadi:

Ishlab chiqarish tezligi: Materialni qanchalik tez kesish mumkinligi.

Yeyilish muddati: Kesuvchi asbobning qanchalik uzoq vaqt ishlay olishi.

Sirt sifati: Kesilgan materialning sirtining sillikligi va aniqligi.

Energiya sarfi: Jarayon uchun sarflanadigan elektr energiyasi miqdori.

Zamonaviy kesish usullari

Zamonaviy texnologiyalar metallarni kesish jarayonini yanada samarali va aniq qilish imkonini beradi. Eng ko'p qo'llaniladigan usullarga quyidagilar kiradi:

Lazer kesish: Yuqori aniqlik va tezlik bilan materiallarni kesish.

Plazma kesish: Qalin metallarni kesish uchun ishlatiladi.

Suvoq kesish: Suv va qum aralashmasi yordamida materialni kesish.

Elektr-discharge machining (EDM): Elektr tokidan foydalanib materialni kesish.

Metallarni kesish nazariyasi asoslari materiallarni mexanik usulda qirqish, kesish va shakllantirish jarayonini tushunish, optimallashtirish va samarali qilishga yordam beradi. Bu nazariya kesish jarayonining fizikasi, parametrlari, geometriyasi va iqtisodiy jihatlarini o'z ichiga oladi. Zamonaviy texnologiyalar esa jarayonni yanada tezkor va samarali qilish imkonini beradi.

19.2. Zagotovkalarga mexanik ishlov berish va ularning kesib ishlanuvchanligi.

Zagotovkalarga mexanik ishlov berish metall kesuvchi asboblardan yordamida metall kesuvchi dastgohlarda amalga oshiriladi. Kesib ishlov berishda ishlov o'tayotgan zagotovkaning ma'lum qalinlikdagi qatlami (qo'yilma, pripusk) kesib ajratiladi va qirindiga aylantiriladi. Bunda kesib olinayotgan metall kesish jarayonida plastik deformatsiyalanadi va yemiriladi.

Detallar ta'sir etuvchi kuchlarga qarshilik ko'rsata olishi uchun mashinasozlikda qo'llaniladigan konstruksion metallardan tayyorlanadi.

Bunday metall va qotishmalar (po'lat, cho'yan, jez, bronza, aluminiy qotishmalari va boshqalar) ularning kimyoviy tarkibi va struktura holatiga bog'liq bo'lgan turli mexanik xossalari egadir. Keltirilgan ko'rsatkichlar majmuasi konstruksion materiallarning kesib ishlashga qarshiligini ifodalaydi.

Metallarning kesib ishlanuvchanligi qirindi hosil bo'lishi, yangi yuzalarning shakllanishi va ishlangan yuzalar sifatini ifodalovchi jarayonlarning umumiy qonuniyatlarida o'z aksini topadi. Barcha konstruksion metallar shartli ravishda ularning qiyosiy kesib ishlanuvchanligi bo'yicha 4 guruhga bo'linadi:

1. Oson ishlanuvchan jezlardan, bronza, aluminiyning deformatsiyalanuvchi qotishmalari, yumshoq cho'yanlar;
2. O'rta darajada kesib ishlanuvchan (uglerodli va past legirlangan konstruksion po'latlar, siluminlar, o'rtacha qattqliqdagi cho'yanlar);

3. O'rtadan pastroq darajada kesib ishlanuvchan (yuqori legirlangan martensit, martensit-ferrit, austenit-martensit sinfiga oid bo'lgan po'latlar, qattiq cho'yanlar);
4. Qiyin ishlanuvchan (austenit sinfiga oid yuqori legirlangan konstruksion po'latlar, issiqbardosh va kislotabardosh maxsus nikelferritli va nikelli qotishmalar, qiyin eruvchan qotishmalar).

Mexanik xossalarni ifodalovchi ko'rsatkichlar, xususan, qattqlik va mustahkamlik chegarasining ortishi bilan metallning kesuvchi asbobga ko'rsatadigan qarshiligi ham o'sadi. Shu sababdan bu ko'rsatkichlar kesish rejimini ifodalovchi parametrlar hisoblanadi.

Po'latdan tayyorlangan prokat mahsulotlari bilan birga yuboriladigan sertifikatlarda metallning qattqligi HB va cho'zilishdagi mutahkamlik chegarasi ko'rsatiladi. Har xil markali po'latlar uchun munosabat o'rinli bo'lib, undagi proporsionallik koeffitsiyenti k quyidagilarga teng: uglerodli konstruksion po'latlar uchun $k=0,27$; kam legirlangan konstruksion po'latlar uchun $k=0,31$; yuqori legirlangan konstruksion po'latlar uchun $k=0,41$.

O'n to'qqizinchi bob yuzasidan nazorat savollari:

1. Qirqib ishlash usullari haqida tushuncha bering
2. Kesuvchi asboblarning haqida ma'lumot bering
3. Metallarning kesib ishlanuvchanligi haqida tushuncha bering
4. Fanning yaratilishi va rivojlanishiga xissa qo'shgan olimlar?
5. Qattqlik va mustahkamlik chegarasining ortishi bilan metallning kesuvchi asbobga ko'rsatadigan qarshiligi qanday?
6. Murakkab keskichlarning vazifasi
7. Austenit sinfiga oid qotishmalar
8. Tokarlik keskichlarining asosiy turlari

XX BOB. KESISH JARAYONIDA KESKICHGA TA'SIR ETUVCHI KUCHLAR

Metallarni kesish jarayonida kesuvchi asbob (keskich)ga ta'sir etuvchi kuchlar juda muhim ahamiyatga ega. Bu kuchlar kesuvchi asbobning ishlash muddati, materialning sifati va jarayonning samaradorligini aniqlaydi. Kesish jarayonida uchta asosiy kuch mavjud bo'lib, ular quyidagilarga ajratiladi:

20.1. Kesish jarayonida va kuchlar.

Kesish kuchi

Kesish kuchi — bu materialni kesish uchun zarur bo'lgan asosiy kuchdir. U kesuvchi asbobning harakat yo'nalishi bo'yicha ta'sir qiladi.

Materialni buzish va chiplarni olib ketish uchun zarur. Kesish jarayonining energiya sarfini aniqlaydi. O'lchov birligi: Nyuton (N).

Bu kuch eng katta qiymatga ega bo'lib, jarayonning energetik talablariga ta'sir qiladi.

Radial kuch

Radial kuch — bu materialni yon tomonga itaruvchi kuchdir. U kesuvchi asbobning radial yo'nalishida (material sirtiga perpendikulyar) ta'sir qiladi. Materialni deformatsiyaga uchratadi. Kesuvchi asbobning tebranishiga olib kelishi mumkin. Kesish jarayonida kesuvchi asbobning markazlashgan holatini saqlashda muhim rol o'ynaydi. Bu kuch kesish kuchidan kamroq bo'ladi, lekin jarayonning barqarorligiga ta'sir qiladi.

Ilgarilanma kuch

Ilgarilanma kuch - bu kesuvchi asbobning ilgarilanma harakatiga qarshi ta'sir qiladigan kuchdir. U kesuvchi asbobning harakat yo'nalishi bo'yicha, ammo teskari tomonga yo'nalgan holda ta'sir qiladi. Kesuvchi asbobning harakatiga qarshilik hosil qiladi, energiya sarfini oshiradi, kesish jarayonining tezligiga ta'sir qiladi.

Bu kuch kesish kuchidan ham kamroq bo'ladi, lekin jarayonning ishlash sharoitlariga ta'sir qiladi.

Kuchlarning o'zaro munosabatlari

Kesish jarayonida bu uchta kuch bir-biri bilan bog‘liq holda ta’sir qiladi. Ularning nisbatlari va miqdori quyidagi omillarga bog‘liq:

Materialning qattiqligi, elastikligi va plastikligi kuchlarning miqdorini aniqlaydi. Kesish burchagi, chiqarish burchagi va kesuvchi qirraning radiusi kuchlarning taqsimlanishiga ta’sir qiladi. Kesish tezligi, taqdim etish tezligi va kesish chuqurligi kuchlarning intensivligini oshirishi yoki kamaytirishi mumkin. Sovutish suyuqliklari, ishqalanish darajasi va issiqlik ta’siri kuchlarning miqdorini o‘zgartirishi mumkin. Kesish jarayonida kuchlarning ta’sirini tushunish uchun grafik tasvir foydali bo‘ladi.

20.2. Kuchlarning amaliy ahamiyati.

Yuqori kuchlar kesuvchi asbobning tezroq yeyilishiga olib keladi. Kuchlarning notekis taqsimlanishi materialning sirt sifatiga salbiy ta’sir qilishi mumkin. Kuchlar kesish jarayonida sarflanadigan energiya miqdorini aniqlaydi. Kuchlarning oshib ketishi jarayonning barqarorligini buzishi mumkin.

Kesish jarayonida kesuvchi asbobga ta’sir etuvchi kuchlar — kesish kuchi, radial kuch va ilgarilanma kuch — jarayonning samaradorligi va sifatiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta’sir qiladi. Bu kuchlarning o‘lchamlari va taqsimlanishi material xususiyatlari, kesuvchi asbobning geometriyasi va jarayon parametrlariga bog‘liq.

Materialni kesib ishlashga ko‘rsatadigan umumiy qarshilik kuchi o‘z navbatida ushbu qarshilik kuchlari yig‘indisidan iborat bo‘ladi:

Materialning elastik va plastik deformatsiyalanishiga ko‘rsatadigan qarshilik kuchlari;

Qirindi elementlarining zagotovka sirtidan ajralishga ko‘rsatadigan qarshilik kuchlari;

Qirindining keskichni oldingi yuzasiga, ishlanilgan yuzani keskichning orqa yuzasiga ishqalanishi tufayli vujudga keluvchi qarshilik kuchlari.

Materiallarni kesish jarayonida qo‘yim qiymatining o‘zgarishi, keskichning yeyilishi, o‘simtaning xosil bo‘lishi va ajralishi, zagotovka tuzilmasining bir tekisda bo‘lmasligi va boshqa omillar ta’sirida qarshilik kuchining qiymati va

uning qo'yilish nuqtasi o'zgarib turadi. Shuning uchun ishlaniluvchi material tomonidan keskichga ta'sir etuvchi bu qarshilik kuchlarini keskichning asosiy kesuvchi qirrasining «A» nuqtasiga qo'yilgan tarzda ko'rilib, ularning majmuasini, ya'ni teng ta'sir etuvchi kuch qiymati aniqlanmay, uni tashkil etuvchi kuchlar qiymati aloxida-aloxida aniqlanadi.

Kesish kuchi - Rg bu kuch keskichga ustidan asosiy harakat yo'nalishida, kesish yuzasiga urinma holda ta'sir etadi. Bu kuch tezlik qutisi mexanizmiga tushuvchi ish zo'riqishni beradi. Rg - kuchiga ko'ra kesichni tana kesimi, shpindelidagi aylanish momenti, stanokning effektiv quvvati hisoblanadi.

Surish kuchi - Rx. Bu kuch yo'nilayotgan zagotovka o'qiga parallel yo'nalishda bo'lib, surish yo'nalishiga teskari tomonga ta'sir etadi. Bu kuch qiymati asosida stanokning surish mexanizmlari hisoblanadi.

Surish kuchi - Rx. Bu kuch yo'nilayotgan zagotovka o'qiga parallel yo'nalishda bo'lib, surish yo'nalishiga teskari tomonga ta'sir etadi. Bu kuch qiymati asosida stanokning surish mexanizmlari hisoblanadi.

Yigirmanchi bob yuzasidan nazorat savollari:

1. Kesish kuchiga ta'rif bering.
2. Materialni kesib ishlashga ko'rsatadigan umumiy qarshilik kuchi nimadan iborat?
3. Surish kuchi nima?
4. Qattiqlik va mustahkamlik chegarasining ortishi bilan metallning kesuvchi asbobga ko'rsatadigan qarshiligi qanday?
5. Yo'nilayotgan material xossasi
6. Moylash-sovitish suyuqliklari
7. Kesuvchi asboblari haqida ma'lumot bering
8. Kesish rejimlari haqida ma'lumot bering

XXI BOB. ASOSIY METAL KESUVCHI STANOKLAR VA ULARNING ISHLATILISHI

21.1. Metall kesuvchi stanoklarning mashinasozlikda tutgan o‘rni.

Metall kesuvchi stanoklar deb metall va boshqa konstruksion materiallardan tayyorlangan zagotovkalardan metall kesuvchi asboblarning yordamida qirindi olib kesib ishlash natijasida detal (mahsulot)larga aylantirish uchun mo‘ljallangan mashinalarga aytiladi. Hozirgi zamon metal kesuvchi stanoklari juda murakkab texnologik jarayonlarni bajara oladigan turli va keng tarqalgan mashinalardir. Yuqori sifatli va aniq detallarni ishlab chiqarish texnologiyasidagi katta yutuqlarning mavjudligi, kam chiqindili yoki chiqindisiz texnologiyalarini qo‘llanishiga qaramay kesib ishlash va unga mos ravishda metal kesuvchi stanoklarning mashinasozlikdagi ahamiyati pasaymayapti. Zamonaviy stanoklarda soatlar va priborlarning eng kichik elementlaridan tortib, turbina, teploxod, prokat stanlari va boshqalarni, o‘lchamlari bir necha metrlarga yetadigan detallariga ishlov beriladi. Shu tufayli stanoklarning gabaritlari ham har xildir. Ularning tarkibiga juda ko‘p mexanizmlar kirib, ular turli harakatlarni amalga oshirish va ish siklini boshqarish maqsadida mexanik, elektrik va gidravlik usullardan foydalaniladi. Stanoksozlik miqdor va sifat jihatidan to‘xtovsiz rivojlanib bormoqda. Stanoklarning aniqligi, quvvati, ish unumdorligi, ishonchliligi va uzoq muddat ishlay olish ko‘rsatkichlari yaxshilanib bormoqda. Ularning ekspluatatsion xarakteristikalarini zamon talablariga moslashmoqda, texnologik imkoniyatlari kengaymoqda, kompanovka va shakllari mukammallashmoqda. Stanoksozlikning taraqqiyoti barcha sohalarini ish unumdorligi yuqori va eng sifatli stanoklar bilan qurollantirib turish imkoniyatini yaratadi.

21.2. Metall kesuvchi stanoklarning tasnifi.

Metall kesuvchi dastgohlar bir necha belgilar bo'yicha tasniflanadi:

1. Texnologik belgi (vazifasi) - ishlanayotgan yuzalarning xarakteri, ishlov berish sxemasi va shu kabi xususiyatlari bo'yicha stanoklar ENIMC (Moskva) institutining taklifiga binoan o'nlik sistemasiga asosan 10 ta guruhga va har guruh 10 ta tipga bo'lingan. Stanoklar guruhlariga ishlov berish texnologik usulining

umumiyligi bo'yicha birlashtirilgan: tokarlik, parmalash, abraziv yordamida ishlov berish, elektr fizikaviy va elektr kimyoviy ishlov berish, tish va rezbalarga ishlov berish, frezalash, randalash, o'yish va sidirish, kesib ajratish va har xil stanoklar guruhlari. Stanoklarning barcha guruhlari va tiplari stanoklarning klassifikatori deb ataluvchi jadvalda keltiriladi.

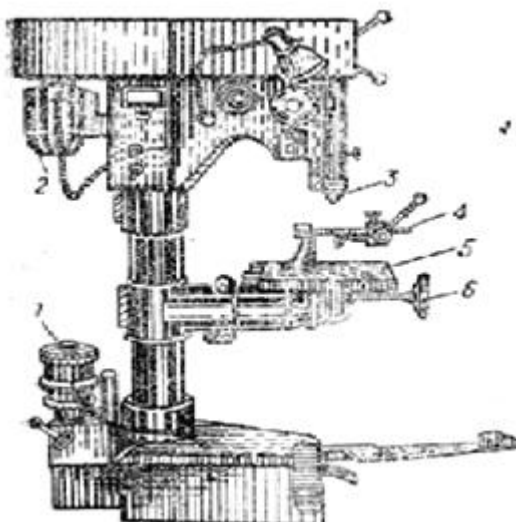
Yigirma birinchi bob yuzasidan nazorat savollari:

1. Metall kesuvchi stanoklarning mashinasozlikda tutgan o'rni
2. Texnologik belgi nima?
3. Metall kesuvchi dastgohlar nimalar bo'yicha tasniflanadi?
4. Metall kesuvchi stanoklar deb nimaga aytiladi?
5. Zamonaviy stanoklarga ta'rif bering
6. Metal kesuvchi stanok guruhlari?
7. Yo'nilayotgan material xossasi
8. Tokarlik keskichlarining asosiy turlari

XXII BOB. PARMALASH STANOKLARINI TURLARI, UMUMIY TUZILISHI VA ISHLATILISHI

22.1. Parmalash stanoklari va ularning ishlab chiqarishdagi o‘rni.

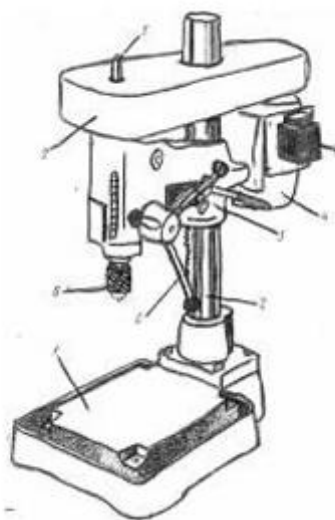
Parmalash stanoklari — metall va yog‘och buyumlarga silindrik teshiklar ochish, ariqcha va uyalar o‘yish, ularga ishlov berish uchun mo‘ljallangan stanoklar. Parmalash stanoklarida kesuvchi asboblari (parma, razvyortka, zenker, keskichli kallaklar) shpindelga o‘rnatiladi va shu shpindel bilan birga harakatlanadi. Parmalash stanoklarining stolga o‘rnatiladigan, radial-parmalash, parmalash-yo‘nib kengaytirish va boshqa; bir va ko‘p shpindelli; vertikal va gorizontal xillari bor. Radial parmalash stanoklaridan boshqa stanoklarda faqat shpindel qarshisidagi teshik, ariqcha yoki uyalar ishlanadi. Radial parmalash stanoklarida detalning istalgan joyiga teshik ochish mumkin. Unda parmalash kallagi va shpindel asosiy dvigatel, bilan birga traversa bo‘ylab siljiydi; traversani alohida dvigatel yordamida gilza bo‘ylab yuqoriga-pastga siljitish va kolonna atrofida aylantirish mumkin. Radial stanok plitaga qo‘zg‘almas qilib mahkamlangan. 130-rasmda vertikal parmalash stanogi ko‘rsatilgan.



130 – rasm.

Mexanik surgichli vertikal parmalash - o‘yish stanogi (CBA):

1 – surish elektr dvigateli; 2 – shpindellarni harakatlantirish elektr dvigateli; 3 – shpindel; 4 – qisqich; 5 – stol; 6 – stolni yonlama surish axovigi.

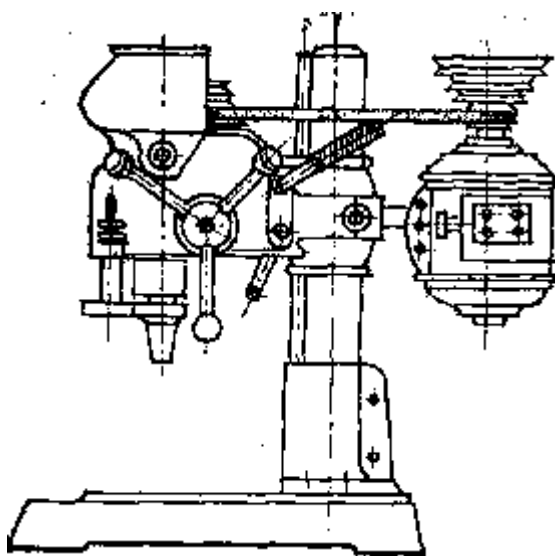


131- rasm.

NS-12A Tipidagi stolga oʻrnatiladigan parmalash stanogi:

- 1 — plita, 2— kolonka, 3 — konsol (traversa), 4 —Elektr dvigatel ,
 5 — shpindel, 6 — shpindelni suruvchi dasta, 7—boshqarish qutisi ,
 8— sangaviy patron , 9 — ehtiyot toʻsqichi .

Parmalash stanoklari har xil konstruksiyada boʻlib, ular NS-12A tipidagi stolga oʻrnatiladigan parmalash stanogi, 2125 yoki 2A125 tipidagi vertikal parmalash stanogi, 2N55 tipidagi radial parmalash stanogi, toʻrt shpindelli yoki koʻp shpindelli parmalash stanoklaridir. Chilangarlik oʻquv ustaxonalarida NS-12A tipidagi stolga oʻrnatiladigan parmalash stanogidan (131-rasm) foydalanish mumkin. Bu stanok diametri uncha katta boʻlmagan (15 mm gacha) teshik va uyalar parmalash uchun moʻljallangan. Oʻquv ustaxonalarida bu xildagi stanoklardan kamida ikkita boʻlishi maqsadga muvofiqdir. Ular tuzilishining soddaligi, ishlatilishining osonligi bilan boshqa stanoklardan farq qiladi. Stanokning asosiy uzal va qismlari quyidagilardan iborat: plita (stol) 1. unga kronshteyn yordamida oʻrnatilgan kolonka 2. Kolonka kronshteynda oʻz oʻqi atrofida aylana oladi. Bu shpindelni (parmani) plitadan tashqariga burib chiqarish bilan stolga sigʻmagan detallarni parmalash imkonini beradi.



132-rasm.

Parmalash stanogi

Bunday hollarda ish tugagach, kolonkani burib asli holiga keltiriladi va gayka yordamida kronshteynga qotirib qo'yiladi. Kolonka 2 bo'ylab ko'tarish mexanizmi (reykali uzatma) yordamida konsol 3 (xobot) vertikal yo'nalish bo'yicha yuqori ko'tariladi va pastga tushiriladi. Konsol 3 bilan birgalikda elektr dvigatel 4 va shpindel 5 lar ham ko'tariladi. Bu narsa har xil qalinlikdagi detallarni stol ustiga o'rnatib parmalash imkonini beradi. Konsol kerak balandlikka ko'tarilgandan so'ng qotirish vintini burab, kolonkaga mahkamlab qo'yiladi.

22.2. Parmalash stanoklarining ishlatilishi.

Shpindelning koyasolga nisbatan surilishi dasta 6 bilan boshqariladi va shu yo'l bilan patron 8 ga o'rnatilgan keskich asboblari (parma, zenker, razvyortka, zenkovka va boshqalar)ni detalga botirib, kesish ishlari bajariladi. Elektr dvigatel 4 yurgizish knopkasi 7 bilan boshqariladi. Undagi harakat pog'onali shkv yordamida o'zgartirilib, tasmali uzatma orqali shpindelga uzatiladi. Ish vaqtida ro'y beradigan ko'ngilsiz hollarning oldini olish uchun tasma ihota to'sqichi 9 bilan o'rab qo'yiladi.

O'qituvchi stolga o'rnatilgan parmalash stanogi haqida quyidagicha texnik ma'lumotlarni beradi. Stanok (132-rasm) asosiy harakatni elektr dvigateldan oladi. Dvigateldan pog'onali shkv yordamida tasmali uzatma orqali shpindelga aylanma harakat uzatiladi. Shpindel gilzada aylanadi. Tasmani shkvning tegishli pog'onasiga o'tkazib, aylanish tezligini o'zgartirish mumkin. Tasma taranglash

qurilmasi yordamida taranglanadi. Reykali shesternya va gilzaga o'yilgan reyka yordamida shturval bilan parmani qo'lda surish mumkin. Stanok mexanizmlari boshmoqqa presslangan kolonkada joylashgan. Har xil balandlikdagi detallarni parmalash uchun xartum reyka vositasida yuqoriga va pastga suriladi.

Detal plitaning yuqori o'lchash hisoblangan stolga o'rnatiladi. Parmalash stanogida tasmali va reykali uzatmalar borligi aytiladi, keyin bu uzatmalarning ishlashi sinab ko'riladi. Elektr dvigateldan to parma o'rnatilgan shpindelgacha bo'ladigan harakat kuzatiladi.

Yigirma ikkinchi bob yuzasidan nazorat savollari:

1. Parmalash stanoklariga ta'ris bering
2. Radial parmalash stanoklarining vazifasi
3. NS-12A Tipidagi stolga o'rnatiladigan parmalash stanogining qismlari
4. Mexanik surgichli vertikal parmalash stanogi yordamida qanday ishlar amalga oshiriladi?
5. Metal kesuvchi stanok guruhlari?
6. O'quv ustaxonalarida stanoklardan kamida nechta bo'lishi maqsadga muvofiq?
7. Parmalash stanoklarining turlari
8. NS-12A parmalash stanogidagi ehtiyot to'sqichining vazifasi

XXIII BOB. FREZALAVCHI STANOKLARI. FREZALOVCHI STANOGINI TUZILISHI VA ISHLASHI

Reja:

1. Frezalash stanoklari haqida umumiy tushunchalar, stanoklarning asosiy tiplari. Konsolli-frezalash stanoklari.

2. Konsolsiz, bo'ylama-frezalash va to'xtovsiz harakatdagi frezalash stanoklari.

3. Shponka frezalash stanoklari. Kopirli frezalash stanoklari haqida tushunchalar.

Tayanch so'z va iboralar: Frezalash stanoklari guruhi. Konsolli-frezalash stanoklari. Konsolsiz-frezalash stanoklari. Bo'ylama-frezalash stanoklari. Karusel-frezalash stanoklari. Barabanli frezalash stanoklari. Shponka frezalash stanogi. Kopirli frezalash stanoklari.

23.1. Frezalash stanoklari haqida umumiy tushunchalar.

Frezalash guruhi stanoklari mashinasozlik zavodlarida keng qo'llaniladi. Frezalash stanoklarida gorizontal, vertikal va qiya yassi, shakldor yuzalarni shakllantirish, to'g'ri va vintsimon ariqchalar va pazlar ochish, kopirlash usuli bo'yicha g'ildiraklarda tishlar kesish, tashqi va ichki rezbalar ochish kabi ishlar bajariladi. Zagotovkalar yuzalarini frezalash texnologik usuli ko'p tig'li kesuvchi asbob - frezaning aylanma harakati va zagotovkaning ilgarilama surish harakati bilan harakterlanadi. Frezalash guruhi stanoklari quyidagi asosiy tiplarga bo'linadi

(1-jadval):

Tiplar	Stanoklarning nomlari	Modellariga misollar
0	Rezerv	-
1	Konsolli vertikal-frezalash	6M11K,6P11Φ3
2	To'xtovsiz harakatdagi frezalash	621
3	Bir stoykali bo'ylama frezalash	
4	Kopirlash va gravirlash	641,6B443,JIP397Φ3
5	Konsolsiz vertikal-frezalash	6A59,6520PΦ3
6	Ikki stoykali bo'ylama frezalash	6682,6M61OΦ11
7	Keng universal frezalash	675B,6B76ΠΦ2
8	Konsolli vertikal-frezalash	6T80III,6T82

9	Har xil frezalash	6Д92,695
---	-------------------	----------

Hozirgi zamon frezalash stanoklarida bir qator ilg'or konstruktiv yechimlar o'z aksini topgan: bosh harakat va surish harakati alohida yuritmalarga ega (ajratilgan), ishchi stolining barcha yo'nalishlar bo'yicha tezkor harakatlantiruvchi mexanizmlarning mavjudligi, surish harakatini boshqarish bir dastak orqali amalga oshiriladi. Stanoklarda uzellar va detallar keng unifikatsiya qilingan. Frezalash stanoklarini ikki asosiy guruhga ajratish mumkin: universal va ixtisoslashtirilgan stanoklar. Universal stanoklarning asosiy parametri sifatida zagotovka o'rnatiladigan stol ish yuzasining o'lchamlari (B*L) ko'rsatiladi. Frezalash stanoklarida bajarilishi mumkin bo'lgan ishlarning keng doirasi ulardan avtomobillar va yo'l qurilishi mashinalarini ta'mirlash korxonalarida keng foydalanish imkonini beradi. 1. Konsolli-frezalash stanoklari. Bu stanoklarning konsolli deb atalishga sabab, ularda stanokning stoli stanina bo'ylab yuqori va pastga harakatlanuvchi qism konsolga o'rnatilgan. Konsolli-frezalash stanoklari gorizontal, vertikal, universal va keng universal turlarga bo'hnadi. Umumiy foydalaniladigan frezalash stanoklarining asosiy parametri stol ish yuzasining o'lchamlaridir. Ular quyida keltirilgan (1-jadval):

2-jadval

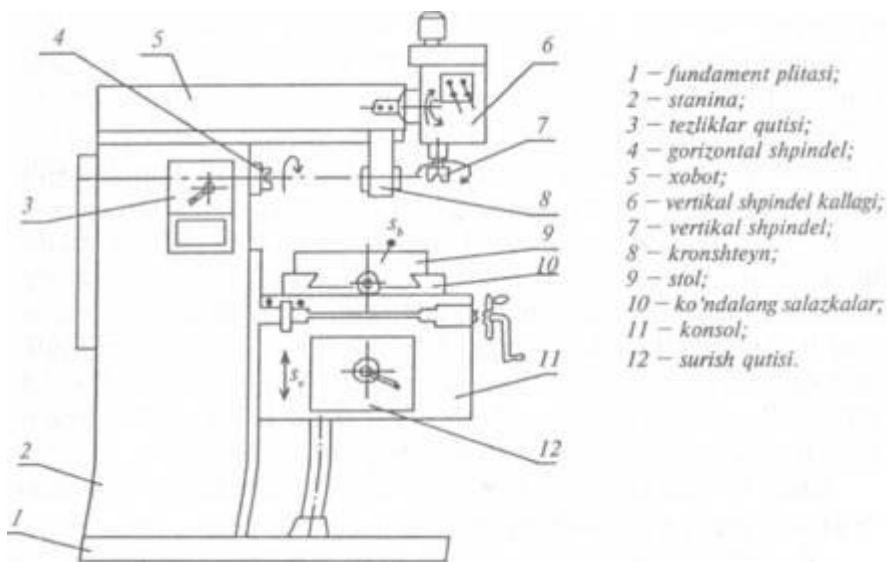
Stol nomeri	0	1	2	3	4
B*L, mm	200*800	250*1000	320*1250	400*1600	500*2000

Konsolli-frezalash stanoklari shpindel o'qining joylashishi bo'yicha gorizontal va vertikal stanoklarga bo'linadi. Shpindelga freza o'rnatilib, u aylanma harakat oladi. Stol karetkaga, karetk esa konsolga o'rnatilgan bo'lib, zagotovka stol bilan birga bo'ylama, ko'ndalang va vertikal yo'nalishlarda harakatlanadi. Universal konsolli gorizontal-frezalash stanoklari oddiy gorizontal-frezalash stanoklaridan buriluvchi stoli bilan farqlanadiki, u uch o'zaro perependikular yo'nalishlar bo'yicha harakatlanishidan tashqari o'zining vertikal o'qi atrofida $\pm 45^\circ$ ga burila oladi. Bu stanokda vintsimon ariqchalarni va g'ildiraklarda qiya joylashgan tishlarni shakllantirishga imkon beradi. Keng universal stanoklar (modeli oxirida SH harfi

yoziyadi) universal stanoklardan qo‘shimcha, vertikal va gorizontaal o‘qlar atrofida buriluvchan shpindelning mavjudligi bilan farqlanadi. Shuningdek ikki shpindel (gorizontaal va vertikal) va gorizontaal o‘q atrofida buriluvchan stolga ega bo‘lgan stanoklar ham uchraydi.

23.2. Frezalovchi stanogini tuzilishi va ishlashi.

Keng universal stanoklarda shpindel ishlov o‘tayotgan zagotovkaga nisbatan istalgan burchak ostida o‘rnatilishi mumkin. 6T80SH modeli keng universal frezalash stanogi (133-rasm) mayda va o‘rta zagotovkalarda har xil ishlarni, shu jumladan vintsimon ariqchalarni **frezalashni** yakka buyurtmali va o‘rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida bajarish uchun mo‘ljallangan.



133-rasm.

6T80III modeli keng frezalash stanogi

Gorizontaal (asosiy) shpindel quvvati 3 kW li elektr dvigateldan harakat olib 12 xil chastotali $n_{shp}^g = 50 \dots 2240 \text{ min}^{-1}$ aylanishga ega. Vertikal shpindel buriluvchan shpindel kallagida joylashib quvvati 1,1 kW li elektr dvigateldan harakat olib, u ham 12 xil chastotali $n_{shp}^v = 56 \dots 2500 \text{ min}^{-1}$ aylanishga ega. Shpindel kallagi bo‘ylama yo‘halishda $\pm 45^\circ$ ga, ko‘ndalang yo‘nalishda staninaga qarab 30° , staninadan esa 45° ga qo‘lda buriladi va mahkamlab qo‘yiladi. Surish yuritmasi konsolga joylashtirilgan; harakat 0,75 kW li elektr dvigateldan boshlanib surish qutisi orqali qadami $t = 6 \text{ mm}$ li

yurgizish vintlariga uzatiladi. Stol 18 ta surish qiymatlariga ega (bo'ylama va ko'ndalangiga $s_b=s_k=20...1000 \text{ mm/min}$, vertikal yo'nalishda esa 10...500 mm/min, bu harakatlar qo'lda va mexanik usulda bajarilishi mumkin. Frezalash stanoklarining texnologik imkoniyatlarini kengaytirish maqsadida zagotovkani o'rnatish uchun quyidagi turli moslamalar qo'llanilib, ularga qo'shimcha ishchi va yordamchi harakatlar uzatiladi: Buriluvchan stollar, ularning diametri 320, 400, 500 va 630 mm. Zagotovkani pnevmatik yoki gidravlik yuritma yordamida mahkamlash; stolning o'zi mexanik tarzda burilish imkoniyatiga ega bo'lishi mumkin. Bo'lish kallaklari zagotovkani belgilangan burchak ostida o'rnatib ishlash, davriy tarzda zagotovkani uning o'qi atrofida burish (bo'lish) va vintsimon yuzalarga ishlov berishda zagotovkani to'xtovsiz aylantirib turish uchun xizmat qiladi. Bo'lish kallaklari yordamida tishli g'ildiraklarning tishlarini, bolt va gayka kallagining yoqlarini, parma, zenker, razvyortkalarining spiral ariqchalarini frezalash mumkin. Bo'lish kallaklarining asosiy o'lchami o'rnatiladigan zagotovkaning maksimal diametri bo'lib, u 160, 200, 250, 320, 400 va 500 mm ga teng bo'ladi. Kallaklar to'g'ridan-to'g'ri bo'lish, universal va optik turlariga bo'linadi. Ko'proq universal bo'lish kallaklari (UBK) qo'llanilib, ularda bo'lish uch usulda bajariladi: to'g'ridan-to'g'ri bo'lish, oddiy bo'lish va differensial bo'lish. Optik bo'lish kallaklari juda aniq bo'lish ishlarida va bajarilgan bo'lishni nazorat qilishda foydalaniladi. Konsolli-vertikal frezalash stanoklari gorizontallik stanok asosida qurilib, ularda xobot qismi bo'lmaydi, staninaning yuqori qismi biroz o'zgartirilib, unga shpindel kallagi o'rnatilgan bo'ladi. Shpindel vertikal o'qli. Ba'zi stanoklarda shpindel kallagi gorizontallik o'q atrofida burilishi mumkin.

Yigirma uchinchi bob yuzasidan nazorat savollari:

1. Frezalash stanoklari tuzilishi haqida tushuncha bering
2. Universal stanoklarning asosiy parametri qanday vazifani bajaradi?

3. Konsolli-frezalash stanoklari haqida tushuncha bering? Uning ishlash prinsipi qanday?
4. Kopirli frezalash stanoklari haqida tushuncha bering
5. Karusel-frezalash stanoklariga ta'rif bering
6. 6T80III modeli keng frezalash stanogining tarkibiy qismlari
7. Frezalash stanoklarining texnologik imkoniyatlarini kengaytirish maqsadida qo'llaniladigan moslamalar?
8. Konsolsiz, bo'ylama-frezalash va to'xtovsiz harakatdagi frezalash stanoklari haqida ma'lumot bering

XXIV BOB. METALLARNI PAYVANDLASH. PAYVANDLASH TURLARI VA PAYVANDLASH BIRIKMALARI

Reja:

1. Payvand birikmalari va choklari turlari
2. Termik payvandlash elektrik yoy yordamida payvandlashni fizik asoslari.
3. Yoyning issiqlik xarakteristikasi.
4. Payvand yoyini ta'minlovchi manbalar, asbob uskunalar. Payvandlash elektrodlari.
5. Metallarni elektrik yoy yordamida payvandlash, flyus ostida avtomatikaviy payvandlash. Payvand choki tuzilishi.

24.1 Materiallarni payvandlash, rivojlanishi, tasnifi.

Materiallarni o'zaro atomar yoki molekulyar bog'lanishi hisobiga ajralmaydigan qilib biriktirilishiga payvandlash deyiladi. Amalda bu maqsad uchun payvandlanuvchi metallarni payvandlash joylari eritilib, kichik vanna hosil etiladi va uni havoda sovishida kristallanib chok olinadi yoki payvandlash joylari yuqori plastik holga kelguncha qizdirilib, bosim ostida o'zaro yaqinlashtiriladi. Bunda yuzalaridagi oksid pardalar parchalanib, iflosliklar ajralib, yuza g adir budurliklari ezilib, atomlararo tortishish kuchlari hisobiga bog lanib chok olinadi. Bu usullarda har xil qalinlikdagi metallar va ularning qotishmalarini, nometall materiallar yerda, suv ostida va koinotda payvandlanadi. Chunki bu usul ajralmaydigan birikmalar olishdagi boshqa usullar (kovsharlash, mixni parchinlab biriktirish)ga qaraganda puxta birikmalar olinishi, tejamliligi, ish unumining yuqoriligi va boshqa afzalliklariga ko ra texnikaning barcha sohalarida keng qo'llaniladi.

24.2. Termik payvandlash elektrik yoy yordamida payvandlashni fizik asoslari.

Metallarni payvandlash usuli odamlarga juda qadimdan ma lum bo'lib o sha zamonlarda metallarni yer o choqlarda qizdirilib, ularni birikish joylarini birini ustiga ikkinchisini qo yib zarblab payvandlaganlar. Lekin bu usulning nazariy asoslari faqat XIX asr oxiri XX asr boshlaridagina yaratila boshlandi. Bu borada V.

V. Petrovning xizmatlari g'oyat katta, u 1802-yilda elektr yoyining xususiyatini o'rganib, yoy issiqligida metallarni payvandlash mumkinligini aytdi yilda N. N. Benardos elektr yoy yordamida ko'mir elektrod bilan metallarni payvandlashni 1888 yilda esa N. G. Slavyanov elektr yoy yordamida metall elektrod bilan metallarni payvandlash usulini, metall vannani havo tarkibidagi chok sifatiga zararli $2, N_2, H_2$ gazlarni ta'siridan himoya qilish uchun flyus sifatida maydalangan shishadan foydalanishni, shuningdek, metallarni payvandlash vaqtida payvandlash joyi tomon elektrodni sarflanishiga ko'ra bir tekisda uzatib turuvchi mexanizmni ham ixtiro etdi.

Metallarni elektr yordamida payvandlash usullari sxemasi: a - N. N. Bernardos usuli: 1 ko'mir elektrod; 2 chok bob sim; b - N. G. Slavyanov usuli: 1 metall elektrod yilda esa O. Kelberg maxsus qoplamali metall elektrodlardan foydalanishni tavsiya etdi. Bunday elektrodlar bilan metallarni elektr yoy yordamida dastaki payvandlashda qoplama erib yoyni barqaror yonishi ta'minlanib, vanna havoning zararli gazlari ta'siridan himoyalaniib, sifatli choklar olindi. Keyinchalik zarur payvandlash mashinalar, yangi-yangi payvandlash usullar va texnologiyalar (masalan, metallami flyus qatlami ostida elektr yoy yordamida, elektroshlak, elektron nur, plazma yordamida payvandlash va boshqa usullar) yaratildi.

Hozirda 70 dan ortiq usullar mavjuddir. Payvandlash usullarining tasnifi Metallami payvandlash usullarini GOST ga ko'ra quyidagi sinflarga ajratiladi: Termik sinf: Bu sinfga kiruvchi usullarning barchasi (elektr yoy yordamida, elektr shlakda, elektron nurida, gaz alangasida, plazmada va boshqalar) da metallarni payvandlash joylarini qizdirishda ajraluvchi issiqlik energiyadan foydalaniladi. Termomexanik sinf: Bu sinfga kiruvchi usullarning barchasi (elektrokontakt, gaz alangasida qizdirib presslash va boshqalar) da metallarni payvandlash joylari ajraluvchi issiqlik energiyada qizdirilib, yuqori plastik holatga keltirilib bosim bilan siqib payvandlanadi. Mexanik sinf: Bu sinfga kiruvchi usullarning barchasi (ultra tovush yordamida, portlovchi moddalarni portlatib, sovuqlayin ishqalab va boshqalar)da metallarni payvandlash joylari mexanik energiyani issiqlikka

aylanishida qizib yuqori plastik holatga keltirilgach bosim bilan siqib payvandlanadi. Payvand birikmalar va ularning asosiy turlari Payvand chok bilan biriktirilgan bir necha elementlar yig'indisiga payvand birikma deyiladi. Payvandlash yo'li bilan ajralmaydigan xilma xil metall konstruksiyalar tayyorlashda ko'proq uchma-uch, ustma ust, burchakli va tavrosimon payvand birikmalar uchraydi. Payvand birikmalarining asosiy turlari: a uchma-uch birikmalar; b ustma-ust birikmalar; v burchak hosil qilgan birikmalar; g tavr Simon birikmalar. Choklarni fazodagi holatiga ko'ra ularni pastki, vertikal, gorizontal va ship choklarga, shuningdek ularni uzluksiz va uzluklilarga ajratiladi. Choklarning fazodagi holati va ularni hosil qilish sxemasi; a pastki chok; b gorizontal chok; v vertikal chok; g ship chok.

Metallarning payvandlanuvchanligi va payvandlashda struktura o'zgarishlari Metallarning turli usullarda texnik talablarga javob bera oladigan darajada payvandlanish xususiyatiga payvandlanuvchanligi deyiladi. Metallarning payvandlanuvchanligi ularni kimyoviy tarkibiga, strukturasiga, payvandlash usuliga, rejimiga va boshqa ko'rsatkichlarga bog'liq. Odatda, metallarning payvandlanuvchanligini aniqlashda bostirilgan chok puxtaligi payvandlanadigan metall puxtaligiga taqqoslanadi. Agar chokda nuqsonlar (g'ovaklik, darz, toblanish) hollar bo'lmay payvandlanayotgan metallar puxtaligiga yaqin bo'lsa, bunday metallar yaxshi payvandlanuvchan hisoblanadi.

24.3. Metallarni elektrik yoy yordamida payvandlash, flyus ostida avtomatikaviy payvandlash. Payvand choki tuzilishi.

Ma'lumki, turli metall konstruksiyalar tayyorlashda asosiy material sifatida po'latlardan foydalaniladi. Aniqlanganki, tarkibida uglerodi 0,25% kam bo'lgan uglerodli va kam legirlangan po'latlar barcha payvandlash usullarda yaxshi payvandlanadi. O'rtacha uglerodli po'latlarni payvandlashda chokka yondosh zonada toblangan struktura, chok metallda kristalizatsion darzlar berishi sababli cheklangan holda payvandlanuvchanlikka ega bo'ladi. Ko'p uglerodli po'latlar esa yomon payvandlanadi. Agar bunday po'latlarni payvandlashga zaruriyat bo'lsa avvalo payvandlanuvchi buyumlarni qizdirib, payvandlab bo'lingach termik

ishlanmog'i kerak. O'rtacha va ko'p legirlangan po'latlarning issiqlik o'tkazish va issiqlikdan kengayish koeffitsientini kam uglerodli po'latlardan pastligi payvandlashda o'ta qizib, havoda sovishida karbidlar hosil bo'lib, qattiqligi ortadi va bu hol darz ketishiga ham olib kelishi mumkin. Po'latlarda legirlash elementlarni ortishida payvandlanuvchanligi yomonlashadi. Shu sababli bu po'latlarni payvandlashda, avval, ma'lum temperaturagacha qizdirib, payvandlab bo'lingach termik ishlovlarga berilishi lozim. Barcha cho'yanlar esa yomon payvandlanadi. Ularda nuqsonlar (darzlar, kemtik joylari, katta g'ovakliklar va boshqalar) uchraydi. Payvandlashda havoda sovishida chokda va chokka yondoshgan joyi toblangan bo'lishi natijasida, darz ketishi asosiy qiyinchilikni tug'diradi. Cho'yanlar xilini ko'pligi va xossalarini xilma xilligi sababli payvandlash usulini to'g'ri tanlash muhimdir. Cho'yan quymalardagi nuqsonlarni payvandlab tiklashda qator usullar bo'lib, bularning ichida payvandlanuvchi quymani qizdirib payvandlash va qizdirmay payvandlash usullaridan foydalaniladi.

1) Payvandlanuvchi quymalarni qizdirib payvandlashda nuqsonli joy 90°li burchak bo'ylab kesilib, uni atrofi qolip material bilan qoplangan, buyum gacha asta qizdiriladi. Keyin payvandlovchi material sifatida, masalan, cho'yan chiviq, flyus sifatida bura olinib gaz alangasida eritib payvandlanadi.

1) Quymani qizdirmay payvandlashda esa, avvalo, payvandlash joyiga po'lat shpilkalar shaxmat tartibda rezbagga o'rnatilib, ularni qoplamali kam uglerodli po'lat elektrod bilan kichik tokda (150A gacha) payvandlab, keyin qolgan joylari payvandlab to'ldiriladi. Rangli metallar va ularning qotishmalariga kelsak, ularning issiqlikni va elektrni yaxshi o'tkazishi, oson oksidlanishi, gazlarni yutishi va boshqa xususiyatlari payvandlashda ma'lum qiyinchiliklar tug'diradi. Kam uglerodli po'lat buyumlarning metall elektrodlar bilan elektr yoy yordamida payvandlashda struktura o'zgarishlari Aniqlanganki, kam uglerodli po'latlarni suyultirib, metall elektrodlar bilan payvandlashda kichik hajmli suyuq metall vanna va unga yondoshgan joylari havoda soviyotganda struktura o'zgarishi F F 3 holat diagrammasi bo'yicha kechadi. Bunda chok metallidan to payvandlanuvchi metallgacha bo'lgan zonalarini quyidagi uchastkalarga ajratish mumkin: I. Chpk

metalli uchastka. Payvandlashda bu uchastkada metall elektrodning va payvandlanuvchi metallarning payvandlash joylarining eritishidagi hosil bo'lgan kichik vannaning havoda sovib kristallanishida bu uchastka hosil bo'ladi. Shu sababli bu uchastka strukturasi kam uglerodli quyma po'lat strukturasi yaqin bo'lib, uzunchoq dendrit kristallardan iborat ladi. II. Chokka yondoshgan uchastka. Payvandlashda bu uchastka metallning ayrim joylarigina erib, qolgan joylari o'ta qiziydi. Shu sababli bu uchastka metallni havoda sovishida hosil qilgan strukturasi qisman yirik donali ferrit va perlitlardan iborat bo'ladi.

Kam uglerodli po'latlarning metall elektrodlar bilan elektr yoy yordamida payvandlashda struktura o'zgarishlari sxemasi. III. O'ta qizigan uchastka. Payvandlashda bu uchastka metalli o'ta qizib, havoda sovishida struktura donalari ferrit va yirik perlit strukturadan iborat bo'ladi, negaki o'ta qizishida austenit donalari yiriklashadi. IV. Normallangan uchastka. Payvandlashda bu uchastka metalli As 3 kritik temperaturadan yuqoriroq temperaturada qizib, havoda sovishida ferrit va perlitni mayda donali strukturasi iborat bo'ladi. V. Chala qayta kristallangan uchastka. Payvandlashda bu uchastka metalli A s, va As3 kritik temperaturalar orasida qizib, havoda sovishida yirik donali ferrit va perlit donalari hosil bo'ladi. VI. Rekristallangan uchastka. Payvandlashda bu uchastka metalli A s, kritik temperaturadan pastroq haroratda qizib, havoda sovishida strukturada o'zgarishlar bormaydi. (Agar po'lat zagotovka payvandlashgacha sovuqlayin bosim bilan ishlangan bo'lsa, fizik puxtalikdan holi bo'ladi.) 500 dan past temperaturagacha qizigan uchastkalarda po'latning strukturasi hech qanday o'zgarish sodir bo'lmaydi. Metall buyumlarni termik sinfga kiruvchi usullarda payvandlash Metallarni bu sinfga kiruvchi usullar ichida ularni metall elektrodlar bilan elektr yoy yordamida payvandlash usuli oddiyligi, turli qalinlikdagi xilma xil metallarni payvandlash mumkinligi va ayniqsa, yuqori ish unumiga ega bo'lganligi uchun sanoatning barcha sohalarida keng qo'llaniladi. Elektr tok manbalari Payvandlash yoyini uzluksiz tok bilan ta'minlovchi agregatga tok manbai deyiladi. Amalda metallarni payvandlashda ko'proq o'zgaruvchan tokdan foydalaniladi, chunki o'zgaruvchan tok transformatorlarning konstruksiyasi oddiy, boshqarish

qulay, F.I.K. yuqori, magnit maydoni ta'siriga beriladi va narxi arzon. Shu sababli STSH, TS, TD, TSK tip transformatorlardan keng foydalaniladi, o'zgaruvchan tok manbalari bo'lmagan joylarda esa o'zgarmas tok manbaidan foydalaniladi. Lekin, o'zgarmas tok elektr yoyi o'zgaruvchan tokka qaraganda barqarorroq yonadi. (Agar elektrod tok manbaining manfiy qutbiga ulansa to'g'ri ulash, musbat qutbiga ulansa, teskari ulash deb yuritiladi.) Zarur hollarda o'zgaruvchan tokni o'zgarmas tokka aylantirib beradigan PS 300, PS 500 va boshqa tip tok o'zgartkich agregatlardan, shuningdek, o'zgaruvchan tokni o'zgarmas tokka to'g'rilovchi to'g'rilagich agregatlaridan ham foydalaniladi. To'g'rilagichlar ishlashida yarim o'tkazgich elementlari metall bilan kontaktlanganda tokni bir tomonga yaxshi o'tkazadi. Tok to'g'rilagichlarning selenli, kremniyli va boshqa xillari bor. Ularning F.I.K. yuqori, aylanuvchi qismlari yo'q va shovqinsiz ishlaydi. Sanoatimiz VSU 300, VSU 500 va boshqa tipdagi tok to'g'rilagichlar ishlab chiqaradi. Elektr yoyi va uning quvvati Elektr yoy. Elektr yoy deb elektrod bilan payvandlaniladigan metallar oralig'idagi ionlashgan gaz va bug muhitidan o'tib turuvchi kuchli elektr razryadlariga aytiladi. Yoyni hosil qilish uchun elektrod uchini payvandlanadigan metall (zagotovka)ga qisqa tutashtirib darhol 3 4 mm ga uzoqlashtirmoq lozim. Elektrod zagotovkaga qisqa tutashganda uning kichik yuzadan katta kuchli tokni o'tishida yuzalar o'ta qizib, tezda eriydi va eriyotgan elektrod uchi elektromagnit, sirt tortish kuchi va gazlar bosimi ta'sirida siqilib, ingichka tortib, pirovardida uziladi. Bu sharoitda elektrod (katod) yuzidan ajrayotgan elektronlar juda katta tezlikda zagotovka (anod) tomon harakatlanib oraliqdagi gaz va bug' atom (molekula)larni bombardimon qilib, manfiy va musbat ionlarga parchalaydi. Manfiy zaryadli ionlar anod yuziga, musbat zaryadli ionlar esa katod yuziga kelib urilishda kinetik energiyalari issiqlikka va yorug'lik energiyalarga aylanadi va yoy barqaror yonadi.

Ajralayotgan issiqlikning 43%i katodda, 36%i anodda va qolgani yoy ustunida taqsimlanadi. Payvandlash yoyining sxemasi: 1 elektrod; 2 payvandlanadigan metall; 3 metall vanna; 4 gaz arozoli. Shuni qayd etish joizki, metallarni payvandlashda tok kuchini $I = 3000 \text{ A}$, va kuchlanishining V oralig'ida

o'zgartirila olinishi, uning quvvatini 0,01 dan 150 kv t gacha rostlash mumkinligi turli qalinlikdagi har xil metallarni payvandlashga imkon beradi. Metall elektrod bilan payvandlanuvchi metall orasida elektr yoyini oldirish sxemasi: a elektrodning qisqa tutashuvi; b yupqa suyuq metall pardasining hosil bo'lishi; v bo'yin hosil bo'lishi; g elektr yoyining hosil bo'lishi. 6 rasmda yoy kuchlanishining tok kuchiga va yoy uzunligiga nisbatan o'zgarish grafiki shuningdek, b da yoyning tashqi (statik) karakteristikasi keltirilgan.

a yoy kuchlanishining lok kuchiga va yoy uzunligiga nisbatan o'zgarish grafigi; b yoyning statistik karakteristikasi. Agar yoy uzunligi o'zgarmas ($l = \text{const}$) bo'lib, tok kuchi 86 A gacha oshganda zaryadlangan zarrachalar soni ortib, yoy ustuni qarshiligi kamayadi. Shuning uchun yoy pasayuvchi statik karakteristikali bo'ladi (I-uchastka). Agar tok kuchi A boisa, yoy ustini siqilib, gaz hajmi kamayadi. Natijada zarrachalar sonining ortish tezligi kamayad. SHu sababli yoy kuchlanishi tok kuchiga bog'liq bo'lmaydi va yoyning statik karakteristikasi qat'iy bo'ladi (II uchastka). Agar tok kuchi 350 A dan ortsa yoy ustuni yanada kuchliroq siqiladi va gaz hajmi kamayadi va qarshiligi ortadi. Shu sababli yoyning statik karakteristikasi ortuvchi bo'ladi (III-uchastka). Yoy quvvati. Yoy quvvati tok kuchiga, kuchlanishiga, elektrodlar materialiga, elektrodlararo muhit va boshqalarga bog'liq. Agar elektrodlar materiali, oraliq muhitni bir deb olsak, yoy ajratgan issiqlik quvvatini quyidagi formula bo'yicha ifodalash mumkin: bo'ladi. $Q_y = K I U$, J/s. Bu yerda, K tok kuchlanishining nosinusoidal koeffitsienti (o'zgarmas tokda $K=1$, o'zgaruvchan tokda $K=(0,7 \text{ } 0,9)$; I tok kuchi, A; U tok kuchlanishi, V. Ma'lumki, metallarni elektr yoy yordamida payvandlashda ajralayotgan barcha issiqlik zagotovka va elektrodni suyultirishga sarflanmaydi. Bevosita payvandlashga sarflanadigan quvvat effektiv quvvat deyiladi va u quyidagicha ifodalanadi: $Q = Q_y \eta$, J/s. Bu yerda η yoy issiqligidan foydalanish koeffitsienti (masalan, metallarni qoplamali metall elektrod bilan elektr yoy yordamida dastaki payvandlashda bu koeffitsient 0,7 0,85, flyus qatlami ostida metall elektrod sim bilan elektr yoy yordamida avtomatik payvandlashda esa (0,83 0,93 orasida bo'ladi). Payvandlash elektrodleri Metallarni payvandlashda

ishlatiladigan elektrodlar suyuqlanadigan (metall) va suyuqlanmaydigan (grafit, volfram) turlarga ajratiladi. Metall elektrodlar uglerodli va legirlangan po‘lat, cho‘yan, rangli metall va ularning qotishmalari simlaridan tayyorlanadi. Ularning kimyoviy tarkibi payvandlaniladigan metall tarkibiga yaqin bo‘lishi, chok sifatiga salbiy ta‘sir etadigan elementlar kam bo‘lishi lozim. Masalan, uglerodli po‘latlarni payvandlashda Sv 08A, Sv 08GS, Sv 10G2 markali, legirlangan po‘latlarni payvandlashda Sv 18XGS, Sv IOXMFIT, Sv 12XV va boshqa markali simlardan foydalaniladi. Po‘latlarni dastaki payvandlashda elektrod simlar diametri 0,3 12 mm gacha bo‘lib, uzunligi mm bo‘ladi. Qoplamali elektrodni elektrod tutqichga kontaktlash joyi elektrod simni mm gina faqat qoplamaydi. Qoplama tarkibi shunday bo‘lishi kerakki, payvandlashda u erib yoyni barqaror yonishini ta‘minlashi, eriyotgan metall elektrodni va vannani tashqi muhitdan muhofaza etishi va oksizlantirib shlak hosil etib, vannani sekin sovishini ta‘minlash bilan uni gaz va nometall materiallardan tozalanishga, legirlash bilan chok sifatini yaxshilashga ko‘maklashmog‘i lozim. Elektrod simga qoplama maxsus mashinada yoki vannadagi qoplama massaga botirib tegishli qalinlikda qoplanadi.

Elektrod qoplamalarni quyidagi xillarga ajratiladi: 1.Kislota harakterli qoplama (shartli belgisi A). Bu qoplama asosi Fe, Mn, Si oksidlari va ferromarganesdan iborat bo‘lib, qoplamaga ularning bog‘lovchi sifatida suyuq shisha qo‘shiladi. Bu qoplamali elektrodlardan kamdan kam uglerodli va kam legirlangan po‘latlarni payvandlashda foydalaniladi. Chunki, payvandlashda chok metalli deyarli oksidlanadi. Bu qoplamali elektrodلarga AN 2, AN 3, SM 5 va boshqa markalar kiradi. 2.Rutil qoplama (shartli belgisi R). Bu qoplama asosi rutil (Ti O 2) bo‘lib, qolgani Si O 2, a O 3, ferromarganes va boshqalar bo‘ladi.

Ularni bog‘lovchi sifatida qoplamaga suyuq shisha qo‘shiladi. Bu qoplamali elektrodلarga AN 2, AN 3, SM 5 va boshqa markalar kiradi. 3. Selyulozali qoplama (shartli belgisi S). Bu qoplama asosi sellyuloza, organik smolalar, ferroqotishmalar va boshqalar bo‘ladi. Ularni bog‘lovchi sifatida qoplamaga suyuq shisha qo‘shiladi. Bu qoplamali elektrodلardan uglerodli, legirlangan po‘latlarni payvandlashda foydalaniladi. Bu qoplamali elektrodلarga VSS-1, VSS-2, SL-11 va

boshqa markalar kiradi. Elektrod qoplamalarini qalinligiga ko'ra yupqa, o'rtacha, qalin va juda qalin xillarga ajratiladi. Yupqa qoplamalar bor va suyuq shishadan iborat bo'lib, yoyni barqaror yonishini ta'minlaydi. Qolganlari esa yuqorida qayd etilgandek yoy barqarorligini, eriyotgan elektrod va metall vannani tashqi muhitdan muhofaza qilib chok sifatini yaxshilaydi. UONI 13/45 elektrod markasi; 3,0 elektrod diametri, mm da; U uglerodli po'latlarni payvandlash uchun; D3 qalin qoplamada yuqori sifatli choklarni bostiruvchi qoplama; E elektrod; 432(5) GOSTga ko'ra belgilangan indekslar bo'lib; chok metallni harakteristikalarini ko'rsatadi; 43 chokning cho zilishga ko rsatgan vaqtli qarshiligi bo'lib, kamida 43 kgk/mm² ; 2 nisbiy uzayishda kamida 22%; 5 zarbiy qovushoqligi kamida 34 j/snr; B asosli qoplamaligini; 1 barcha fazoviy vaziyatda payvandlash mumkinligi; O o'zgarmas tokda teskari qutbli ulanganligini bildiradi.

Yigirma to'rtinchi bob yuzasidan nazorat savollari:

1. Payvand birikmalari haqida nimalarni bilasiz?
2. Chok turlari haqida tushuncha bering
3. Termik payvandlash qaysi sharoitlarda va qanday materiallarga ishlatiladi?
4. Uglerodli po'latlarni payvandlashda qanday markali simlardan foydalaniladi?
5. Payvandlash yoyining sxemasini tushuntirib bering
6. Tok manbai deb nimaga aytiladi?
7. Elektrod qoplamalarni qanday xillarga ajratiladi?
8. Payvand choki tuzilishi haqida tushuncha bering

XXV BOB. METALLARNI ELEKTR YOY YORDAMIDA PAYVANDLASH

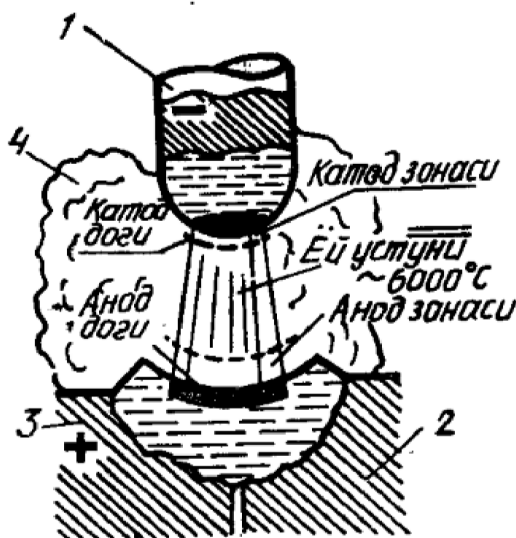
Reja:

1. Payvandlash yoyi haqida tushuncha
2. Yoyning issiqlik harakteristikasi
3. Payvandlash rejimini belgilash
4. Payvandlashda ro'y beradigan metallurgik jarayonning hususiyatlari

25.1. Payvandlash yoyi haqida tushuncha.

Elektrod bilan payvandlanadigan metall oralig'idagi ionlashgan gaz va bug' muxitidan o'tib turuvchi kuchli elektr razryadiga payvandlash yoyi deyiladi.

Yoyning tashqi ko'rinishi uning yonish sharoiti bilan belgilanadi.

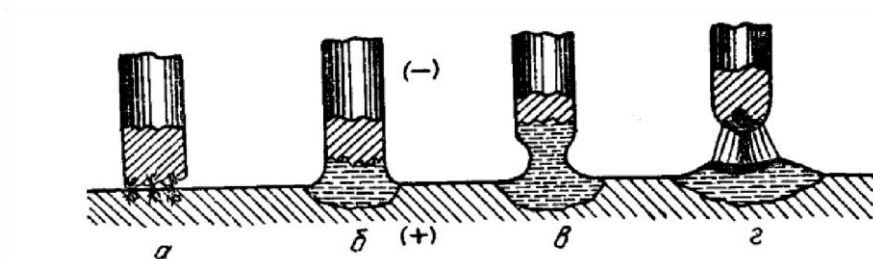


134-rasm.

Payvandlash yoyining bo'lgan tok ayrim-ayrim kontakt nuqtalaridan sxemasi

Agar elektr payvandlash yoyining sxemasiga nazar tashlasak, (134-rasm), yoy metall elektrod 1 bilan payvandlanayotgan metall 2 orasida yonib metall vannasi 3 ni hosil qilishini ko'ramiz. Yoy ustunida temperatura 60000 ga, anod va katod uyalarida esa 2000-30000 ga yetadi. Yoy hosil qilish uchun elektrod uchini asosiy metallga bir on qisqa tutashtirib 3-4 mm uzoqlashtirish kifoya. Bu prosessni tushunib olish uchun yoy hosil qilish ketma-ketligini kuzatamiz. (135-rasm).

Ma'lumki, elektrodni metallga tekkizishda uning tegib turgan nuqtalaridagi zichligi nihoyatda katta (20-86 a/mm²) 134-rasm. Payvandlash yoyining bo'lgan tok ayrim-ayrim kontakt nuqtalaridan sxemasi:



135-rasm.

Metall elektrod bilan payvandlanuvchi metall orasida elektr yoyini yondirish sxemasi:

a-elektrodning qisqa tutashuvi; b-yupqa suyuq metall pardasining hosil bo'lishi; v-bo'yin hosil bo'lishi; g-elektir yoyning hosil bo'lishi
1-elektrod; 2-payvandlanadigan o'tib, ularni shu ondayoq suyuqlantirib metall; 3-vanna yuboradi. (135-rasm: a). Natijada elektrod bilan metall orasida suyuq metallning yupqa pardasi hosil bo'ladi. (135-rasm: b).

Keyingi daqiqada, ya'ni payvandchi elektrodni yanada uzoqlashtirishida suyuq metallda bo'yin hosil bo'ladi. (135-rasm: v). Bo'yinda tok zichligi, binobarin, metall temperaturasi yanada ortadi, bu esa suyuq, metallning bug'lanishiga olib keladi va natijada bo'yin uziladi va oraliq gazlar bug'larga to'ladi.

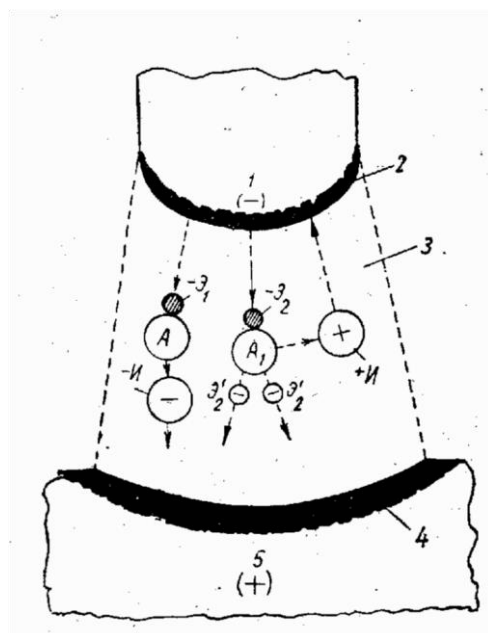
Elektrod (katod)ning qizigan yuzasidan elektronlar (elektrik maydon ta'sirida) katta tezlikda uchib chiqib, asosiy metall (anod) tomon harakatida oraliqdagi gaz molekulalari (metall bug'i atomlari) bilan urilib, ularni ionlashtiradi. Natijada, yoy oralig'idagi muhit elektr o'tkazgich muhit bo'lib qoladi va u orqali elektr toki o'taveradi (razryad mavjud bo'ladi).

Ma'lumki, gaz va bug'lar odatdagi fizikaviy sharoitlarda elektr neytral muhit hisoblanadi. Gazda elektr zaryadlari bo'lgan zarrachalar mavjud bo'lgani taqdirdagina undan elektr toki o'ta boshlaydi. Gazda elektronlar, musbat ionlar, manfiy ionlar bo'lganda bunday gaz ionlashgan gaz deb ataladi. Moddaning elektr toki bilan zaryadlangan zarrachalari ionlashgan gaz muhitida elektr energiyasini tashiydi.

Elektrod bilan asosiy metall orasida harakatdagi elektronlar gazni ionlashtirishi 136-rasmdagi sxemada ko'rsatilgan.

Faraz qilaylik, katod yuzasidan erkin elektronlar uchib chiqa boshlagan bo'lsin. Bu hodisa elektronlar emissiyasi deb ataladi. Elektr maydoni ta'sirida katod zonasida elektronlar harakati keskin sur'atda tezlashadi. Katta harakat energiyasiga ega bo'lgan elektronlar gazning neytral atomlariga kelib urilganda nisbatan og'ir va shuning uchun ham unchalik harakatchan bo'lmagan atom qobig'idan bir yoki bir necha elektronni urib chiqaradi. Ana shu elektronlar musbat zaryadlangan anodning elektr maydoni ta'sirida nisbatan sekinroq tezlikda anodga tomon harakatlanadi.

Manfiy ionlarni hosil qila olish mumkin bo'lmagani uchun ionlashgan gazlarda manfiy ionlar musbat ionlarga qaraganda kamroq bo'ladi. Zaryadlangan zarrachalarning gaz va bug'lar muhitida bo'ladigan yuqorida bayon etib o'tilgan prosessi hajmiy ionlashish deb ataladi.



136- rasm.

Gazning hajmiy ionlashish jarayoni sxemasi:

1-katod; 2-katod dog'i; 3-yoy ustuni; 4-anod dog'i; 5-anod; E1, E2-katta tezlikda harakatlanuvchi elektronlar; A1, A2- neytral atomlar; E2-kichik tezlikda harakatlanuvchi elektronlar; -I- manfiy va +I- musbat ionlar

25.2. Yoyning issiqlik harakteristikasi.

Ma'lumki, elektrik yoydan juda katta issiqlik ajraladi va bu issiqlik payvandlanayotgan metall bilan elektrod uchini suyuqlantiradi. Yoyning to'la issiqlik quvvati quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi.

$$q_e = 0,24 \cdot I \cdot U \text{ kal/sek yoki m/sek}$$

bu yerda 0,24- elektrik kattaliklarning birliklarini issiqlik kattaliklari yoyning kuchlanishi.

Shuni qayd etish lozimki, payvandlashda yoy issiqligining 20 prorenti tashqi muhitga o'tish sababli yoyning effektiv issiqlik quvvati bir muncha kamayadi va uni tubandagi formula bilan aniqlanadi.

$$q_e = 0,24 I \cdot U \cdot \eta \text{ kal/sek}$$

bu yerda η – harfi bilan metallarni yoy yordamida qizdirishning effektiv foydali ish koeffisiyenti ifodalangan. η ning qiymati payvandlash usuliga, elektrodning xiliga va boshqa ko'rsatkichlarga bog'liq. Masalan. Dastaki payvandlashda 0,5 – 0,8, flyus ostida avtomatikaviy payvandlashda 0,8 – 0,95 belgilanadi. Payvandlash yoki barqaror yonishi uchun tok kuchi, kuchlanish va yoy uzunligi orasida ma'lum nisbat bo'lmog'i lozim va bu nisbat tokning xiliga, kuchiga, elektrodning materialiga, tashqi muhitning harakteriga bog'liq. Yoy yondirilganda va yoy barqaror yonayotgan paytda kuchlanish bilan tokning o'zgarishi uning volt-amper harakteristikasi bilan ifodalanadi va bunga ko'ra tok manbaalariga talablar qo'yiladi.

25.3. Payvandlash rejimini belgilash.

Metallarni dastaki usulda payvandlashda payvandlash rejimining asosiy parametri payvandlash toki bo'lib, uning qiymati elektrodning diametriga va xiliga ko'ra belgilanadi va tubandagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$J = kd$$

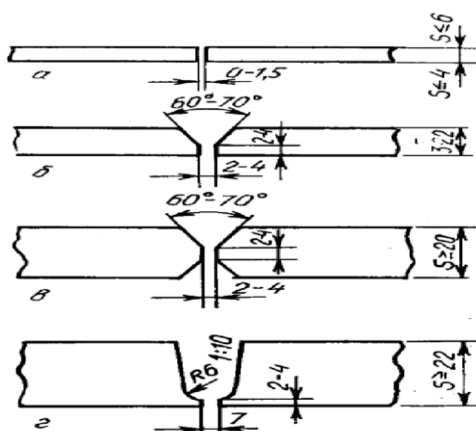
Bu yerda d – elektrod diametri, mm; k – koeffisiyent, a/mm; kam uglerodli po'latlarni, metall elektrod bilan payvandlashda esa 5-8 a/mm olinadi. Elektrod simning diametri payvandlanadigan metall qalinligiga ko'ra quyidagi jadvalga qarab belgilanadi:

Payvandlanadigan metall qalinligi. mm	0,5-1,5	1,5-3	3-5	6-8	9-12	13-20
Elektrod simining diametri. mm	1,5-2,0	2-3	3-4	4-5	4-6	5-6

25.4. Metallarni elektrik yoy yordamida dastaki usulda payvandlash.

Dastaki usulda payvandlash bilan bog‘liq bo‘lgan barcha operatsiyalar qo‘lda bajariladi. Metallarni payvandlashdan oldin payvandlanadigan joylar payvandlashga yaxshilab tayyorlanishi lozim, ya‘ni yuzalar kirdan, oksid pardalardan tozalanishi, birbiriga uchma-uchlanishi (agar qalinligi 5 - 6 mm dan ortiq bo‘lsa, kertilishi) lozim.

Turli metall konstruksiyalarni payvandlash yo‘li bilan olishda qalinligi 2-30 mm gacha bo‘lgan turli holdagi choklarni (pastki, vertikal, gorizontal va ship) dastaki usulda payvandlash yo‘li bilan bostirish mumkin. Bu usul, ayniqsa, qisqa ixtiyoriy shakldagi istalgan fazoviy holatdagi qiyin choklarni bostirishda qo‘l keladi. Dastaki usulda payvandlash te‘nologik talablarga mos bajarilsa, ancha sifatli choklar hosil bo‘ladi, lekin, ish unumi past. Shuni qayd etish lozimki, dastaki usulda payvandlashda ish unumini oshirish maqsadida tok kuchini tavsiya etiladigan qiymatdan orttirishda, elektrodsterjen qizib qoplama ko‘cha boshlaydi, vanna metali esa sachraydi.



137-rasm.

Metallarni elektr yoy yordamida uchma-uch dastaki payvandlashda qalinligiga ko‘ra tayyorlash:

a-chetlari; b- chetlari V simon keltirilgan; v-chetlari X simon keltirilgan; g - chetlari U simon keltirilgan

Shuning uchun payvandlashni boshlashdan avval konkret hol uchun payvandlanadigan metallning payvandlash joylarining qay tarzda tayyorlanishi, elektrod xili, payvandlash rejimi va boshqa masalalar hal etilmog‘i lozim. Shuni ham qayd etish lozimki, bostirilgan chok sifatiga yuqorida zikr etilgan faktorlardan tashqari chokni bostirishda elektrodning harakat yo‘nalishining ham ahamiyati katta. Ma’lumki, yoy hosil qilinganda elektrodni chok uzra tebratmasdan to‘g‘ri surib borilganda u suyuqlanib ipga o‘xshash ingichka valik beradi. Elektrod uchini suyuqlantirganda uni chok o‘qi yo‘nalishida yurgizishda metall tomchilari vannaning suyuqlantirilgan metaliga o‘tishda yelektrodni vertikal lozim. Demak, bunday chokni bostirishda elektrod uch xil, ya’ni elektrod o‘qi bo‘ylab yuqoridan pastga qarab, chok chizig‘i bo‘ylab ilgarilanma harakat va chokka ko‘ndalang yo‘nalishda tebranma harakat qilmog‘i lozim.

Elektrodning tebranma harakati metall chetlarining qizishiga yordam beradi va payvandlash vannasining sekinroq sovishini ta’minlaydi. Suyuqlantirib valik yotqizish tugagandan keyin, uning chetidagi kratel, bu yerda darz ketmasligi uchun yaxshilab payvandlanishi kerak. Qoplamali elektrodlar bilan payvandlashda suyuq metalning erigan shlak qatlami bilan to‘la va bir tekis muhofazalanishini ta’minlash kerak.

Shlak zarralarining vanna sirtiga chiqishi va shlak metalni oksidsizlantirishi uchun metall yetarli vaqt davomida suyuq holatda saqlab turiladi.

Payvandlash prosessida muayyan vaqt mobaynida elektrod metalidan qancha suyuqlantirilganini tubandagi formula bo‘yicha aniqlash mumkin:

$$G = K \cdot I \cdot t \text{ gr}$$

Bu yerda K – suyuqlantrish koefitsiyenti, g/a soat.

Payvandlash tokining har bir amperiga to‘g‘ri keladigan va bir soat ichida gramm hisobida suyuqlantirilgan elektrod metali miqdori suyuqlantrish koefitsiyenti deyiladi. Bu koefitsiyent qiymati elektrod materialiga, qatlam tarkibiga va tok harakteriga bog‘liq, po‘lat elektrodlar uchun $K = 5:20$ g/a soat bo‘ladi.

Bu formuladan ko‘rinadiki, tok qanchalik katta bo‘lsa va yoy uzoq vaqt yonib tursa, shunchalik ko‘p metall suyuqlanadi.

25.5. Payvandlashda ro‘y beradigan metallurgik jarayonning xususiyatlari.

Payvandlashdagi metallurgik prosesning xususiyati shundaki, butun proses deyarli yuqori temperaturada, juda katta tezlikda kichik hajmda boradi. Yuqori temperatura ta‘sirida elektrod metali, asosiy metall va elektrod qoplamasining suyuqlanish prosessi tezlashadi. Natijada, payvandlash zonasidagi ximiyaviy reaksiyalarda qatnashadigan moddalar anchagina oksidlanadi va qisman bug‘lanadi. Bir qator elementlar, jumladan, kislorod, azot, vodorod molekulalari yoyning yuqori temperaturasi ta‘siridan qisman dissosiyasiyalanadi. Shuning uchun ham payvandlash prosessida elementlar odatdagi metallurgik prosessdagiga qaraganda bir muncha tez oksidlanadi, metall azotga ko‘proq to‘yinadi va vodorodni tezroq singdiradi. Shuni ham qayd etish kerakki, kichik hajmdagi suyuqlantirilgan metall issiqligi atrofga tez o‘tishi sababli vannada o‘tadigan ximiyaviy reaksiyalar qisqa vaqt davom etadi. Shu sababli bu reaksiyalar hamisha batamom o‘tib ulgurmaydi. Chok metalining esa kristallanish prosessi nihoyatda tezlashadi. Bu esa o‘z navbatida payvandlab bo‘lgandan keyin hosil bo‘ladigan chok metalining strukturasiga, shuningdek, asosiy metalning chok yaqinidagi zonasi strukturasiga sezilarli ta‘sir etadi. Payvandlash vaqtidagi metallurgik prosesning xususiyatlari shundan iboratki, u tez qizdirish va sovitishga juda ham sezgir, tez oksidlanadigan, g‘ovaklashishga, toblanishga moyil bo‘ladi.

Dastaki payvandlashda ish unumini oshirish yo‘llari. Keyingi yillarda bu maqsadlar uchun quyidagi usullardan foydalanilmoqda.

Metallni chuqurroq suyuqlantirib chok bostirish. Bu usulda uglerodli po‘latlarni payvandlash SM-7S, OMM-5, UONI-13 elektrodlaridan foydalanib, tok kuchi normadan bir oz oshiriladi (60-70). Bunday rejimda payvandlashda qoplama suyuqlana borib, elektrod uchida qalpoqcha (chexolcha) hosil bo‘ladi. Yonayotgan kalta yoyda qalpoqchaning borligi yoyni issiqlik konsentrasiyasini kichik uchastkada orttirib payvandlanuvchi metallni chuqurroq suyuqlantirishga va tezroq

o‘q bo‘ylab chokni bostirishga imkon beradi. Bu usulda payvandlash odatdagi usulga qaraganda ish unumini 1,5-2 marta orttiradi.

Bu usulda ikki, uch va undan ortiq elektrodnlarni odatdagi elektrod tutgichga tutam qilib, o‘rnatilgan holda payvandlanadi. Payvandlash vaqtida yoy elektrod suyuqlangan sari yoy bir elektroddan boshqa elektrod oralig‘iga o‘tadi. Shunday qilib, elektrik yoy tutamdagi elektrodlar bilan payvandlanuvchi metall orasidan ma’lum ketma-ketlikda birma-bir yonadi. Bunday holda yoy issiqligidan to‘la foydalanishga, yoyni qayta-qayta yondirishga hojat qolmay, elektrodnlarni almashtirishga sarflanadigan vaqt tejaladi. Natijada ish unumi oddiy dastaki payvandlanishga nisbatan 1,5-2 martagacha ortadi (137-rasm, b).

v) uch fazali tokni payvandlash. Bu usulda payvandlashda o‘zgaruvchan tok manbaining ikkita fazasi ikkita elektrodga, uchinchisi esa payvandlanuvchi buyumga ulanadi. Payvandlash prosessida uchta yoy yondiriladi. Har ikki elektrod bilan asosiy metall oralig‘ida elektrodlararo yoylar hosil bo‘ladi.

Issiqlikning ko‘p ajralishi hisobiga ish unumi 2-3 marta ortib, elektr energiyasi bir muncha tejaladi (137-rasm, v).

Yigirma beshinchi bob yuzasidan nazorat savollari:

1. Payvand yoyi deganda nimani tushunasiz?
2. Payvandlashda ish unumdorligini oshirish yo‘llarini ayting?
3. Kam uglerodli po‘latlarni payvandlashda chok atrofi struktura o‘zgarishini tushunitiring.
4. Payvandalash rejimini belgilashda metall qalinligiga ko‘ra elektrodni tanlang?
5. Dastaki usulda payvandlash bilan bog‘liq bo‘lgan barcha operatsiyalar qanday bajariladi?
6. Payvandlash rejimini belgilashning asosiy parametric
7. Elektronlar emissiyasi deb nimaga aytiladi?
8. Uch fazali tokni payvandlash jarayoni haqida ma’lumot bering

GLOSSARIY

..A:.

Arra – yog‘och, metall, tosh, suyak, shox, sadaf va boshqalarni kesish va qirqish uchun ishlatiladigan qirra tishli asbob. Po‘lat plastinka va disksimon qilib yasaladi. Turlari: bir kishi ishlatadigan arra – dastarra (qo‘larra), ikki kishi ishlatadigan arra – g‘o‘labur arra, yog‘ochdan noziq buyumlar tayyorlashda ishlatiladigan arra – taxtabur arra.

..B:.

Bosqon yoki **bozg‘on** — 1) katta zalvar bolg‘a. Qadimgi ishlab chiqarish qurollaridan biri. Po‘latdan yasaladi, og‘irligi 4—6 kg, yog‘och dastasining uzunligi 1 m gacha bo‘ladi. Qizigan po‘lat yoki temirni sandonda bosqon bilan urib yalpoqlanadi.

Burchaklik – deb bir nuqtadan chiqqan ikki nur orasida hosil bo‘lgan geometrik shaklga aytiladi.

..D:.

Duradgorlik ish o‘rni deb ishni bajarish tartibini ko‘rsatuvchi texnik hujjatlar hamda buyum tayyorlash uchun kerak bo‘lgan yog‘och materiallar bilan ta‘minlangan duradgorlik o‘quv ustaxonasining bir qismiga aytiladi.

..E:.

Egov — qattiq (temir, yog‘och, plastmassa va boshqalar) buyumlar sirtidan yupqa qatlamda qirindi olish, tekislash, silliqlash uchun mo‘ljallangan ko‘p tishli (tig‘li) chilangarlik quroli; ish sirlari (yuzi yoki yonlari) ga kesuvchi tishlar kertilgan asbob.

Elektrod - bu payvandlash jarayonida eritish va materiallarni birlashtirish uchun ishlatiladigan metall yoki metall bo‘lmagan materialdan tayyorlangan elementdir. Elektrod ikki xil turda bo‘lishi mumkin: surunkali elektrodlar va iste‘mol qilinadigan elektrodlar.

..F:.

Flyuslar (nem. Flus — oqim) (metallurgiyada) — metallarning kavsharlanadigan yoki payvandlanadigan sirtida hosil bo‘luvchi oksidlarni eritib

yuborish, shlak hosil qilish, metall tarkibini kerakligicha o'zgartirish uchun mo'ljallangan material. Asosli (ohak, dolomit, pirit qoldig'i, kaltsiy, soda va boshqalar), kislotali (kvars, qum,. qumtuproqli chaqmoqtosh) va neytral (boksit, plavik shpati va boshqalar) xillari bor.

Frezalash - bu prosess frezalash stanoklarida ko'p tig'li asbob-freza bilan bajariladi. Bunda frezaning aylanma harakat (bosh harakat) bilan zagotovqaning ilgarilanma harakati (surish harakati) qo'shilishi natijasida qirindi kesib olinadi.

.:G.:.

Go'niyalar yog'och yoki boshqa materialdan foydalaniladi. Ular to'g'ri burchaklarni o'lchash, belgilash, chizib va tekshirib ko'rish uchun ishlatiladi.

.:I.:.

Ishlab chiqarish — jamiyatning yashashi va taraqqiy etishi uchun zarur bo'lgan moddiy boyliklar (turli iqtisodiy mahsulotlar)ni yaratish jarayoni; ishlab chiqarish omillarini iste'mol va investitsiyalar uchun mo'ljallangan tovarlar va xizmatlarga aylantirish.

Ilgarilanma kuch - bu kesuvchi asbobning ilgarilanma harakatiga qarshi ta'sir qiladigan kuchdir. U kesuvchi asbobning harakat yo'nalishi bo'yicha, ammo teskari tomonga yo'nalgan holda ta'sir qiladi.

.:J.:.

Jilolash, pardoqlash, sayqallash — buyumlar yuzalariga ko'zgusimon shaffoflik (sillikliq, sayqal) berish uchun mexanik yoki dastaki usulda ishlov berish. Metall buyumlarga jilolash stanoklarida, shuningdek, elektrolitik va elektromexanik usul bilan ishlov beriladi. Jilolash stanoklarining jilolash qurilmalari fetra, kigiz, bo'z, duxoba, charm va boshqalardan tayyorlangan doyra va tasmalardan iborat bo'lib, ularga oldindan yoki ishlov berish vaqtida jilolash pastalari (kukunlar) surkalgan bo'ladi.

.:K.:.

Kesish kuchi - Rg bu kuch keskichga ustidan asosiy harakat yo'nalishida, kesish yuzasiga urinma holda ta'sir etadi. Bu kuch tezlik qutisi mexanizmiga tushuvchi ish zo'riqishni beradi.

..L:.

Lazer kesish - yuqori aniqlik va tezlik bilan materiallarni kesish.

..M:.

Muhra - bolta, tesha, ketmon kabi asboblarning tig'ga qarama-qarshi tomoni, orqa qismi.

Metchik - teshiklarda vintsimon rezba (ariqcha) ochish (qirqish) uchun mo'ljallangan metall qirqish asbobi. Metchikning bir uchi kesuvchi tig'lari (qirralari) bo'lgan silindrik valikdan, ikkinchi uchi stanok patroniga yoki qisqichga mahkamlashga mo'ljallangan quyruqdan iborat.

..N:.

Nutromer - ichki diametr va shu kabilarni o'lchaydigan asbob.

..P:.

Payvandlash — metall yoki boshqa materiallarni bir-biriga biriktirish uchun ishlatiladigan jarayondir. Bu texnologiya ko'plab tarmoqlarda, jumladan, konstruksiyada, avtomobilsozlikda, aviatsiyada, kemasozlikda va boshqa sohalarda qo'llaniladi. Payvandlash jarayonida materiallar yuqori harorat yordamida yoki maxsus shartlarda qizdirilganda, ular fonidan bir-biriga "payvandlanadi".

..R:.

Razvyortka (rus.) — metall detallarning teshiklariga toza ishlov berish uchun mo'ljallangan ko'p tig'li asbob. O'tkir qilib charxlangan bo'ylama tishlari bor tana (sterjen) ko'rinishida bo'ladi. Dastaki (buramaga o'rnatib qo'lda ishlatiladigan) va mashina (stanokka o'rnatib ishlatiladigan) razvyortkalar bor. Tuzilishiga ko'ra, razvyortka yaxlit, yig'ma, kerma va boshqa xillarga bo'linadi. Razvyortka pishiq legirlangan asbobsozlik po'lati, qattiq qotishmalardan tayyorlanadi.

Rejalash deb tayyorlanadigan buyumning kerakli o'lchamlardagi shakllarini yog'och materiallariga chizishni aytiladi.

Ruletlar bir necha metr uzunlikdagi metall va boshqa materialdan foydalanilgan santimetr va millimetrlarga bo'lingan tasmadan iborat.

..S:.

Sirkul (Pargar) turli aylanalar, aylana yoylari chizish hamda uzunliklarni o'lchash uchun ishlatiladi. U metall, yog'och yoki plastmassadan tayyorlangan, umumiy o'qqa o'rnatiladigan ikkita oyoqdan iborat.

Sidirish (protyajkalash) - Sidirish protsessi sidirish stanoklarida tegishli profildagi protyajkalar - ko'p tig'li asboblarning vositasida bajariladi. Sidirishning ichki va sirtqi sidirish turlari bo'ladi.

..T:.

Texnologik belgi (vazifasi) - ishlanayotgan yuzalarning harakteri, ishlov berish sxemasi va shu kabi xususiyatlari bo'yicha stanoklar ENIMC (Moskva) institutining taklifiga binoan o'nlik sistemasiga asosan 10 ta guruhga va har guruh 10 ta tipga bo'lingan.

Tiski - ishlov beriladigan buyumni siqib, mahkamlab qo'yish uchun xizmat qiladigan slesarlik asbobi; gira, iskanja.

Tokarlik Stanogi - ko'ndalang kesimi doiraviy bo'lgan buyumlarga qirindi olish yo'li bilan (yo'nib) ishlov beradigan metall kesish stanogi.

..U:.

Uquvli ishlash – uquv bilan ishlaydigan o'quvchi osoyishta, yuqori darajada tashabbus bilan va ongli ravishda ishlaydi, uchraydigan noaniqliklarga savollar beradi; maqsadni tushunadi; butun topshiriq bo'yicha dastlabki umumiy mo'ljalga ega bo'ladi; ishda o'zini-o'zi tekshiradi; o'z ishining natijalariga juda qiziqadi.

Uquvsiz ishlash - uquvsiz ishlaydigan o'quvchi topshiriqni e'tiborsizlik bilan eshitadi va shuning uchun uni qiyinchilik bilan tushunadi, topshiriqni tushunmasligini o'quvchi anglab yetmaydi, natijada tushunarsiz narsalarni tushunib olish uchun o'qituvchiga savollar bermaydi.

..V:.

Vintli press - keng turdagi materiallarni qayta ishlash uchun mo'ljallangan va u odatda oqava suvlarni tozalash, oziq-ovqat va ichimliklarni qayta ishlash, pulpa va qog'oz ishlab chiqarish, qishloq xo'jaligi, tog'-kon sanoati, neft va gaz kabi turli sohalarda qo'llaniladi.

..O':.

O‘lchash deb yog‘och materialining o‘lchamlarini va shaklini aniqlashni aytiladi. Bu asboblarga chizg‘ichlar, metr, ruletka, go‘niyalar, xatkash va o‘lchov andozalari kiradi.

O‘rtadan pastroq darajada kesib ishlanuvchan - yuqori legirlangan martensit, martensit-ferrit, austenit-martensit sinfiga oid bo‘lgan po‘latlar, qattiq cho‘yanlar.

..Sh:.

Shtangensirkul (nem. sterjen va sirkul) — detallarning tashqi va ichki chiziqli o‘lchamlari, diametrlari va chuqurliklarini o‘lchash uchun mo‘ljallangan asbob. Asosiy qismlari: darajalangan shtanga, shtangada suriladigan ramka, darajalangan nonius, yuqori va pastki jag‘lar, mikrometrik surgich. shahrining yuqori jag‘lari bilan detalning ichki o‘lchamlari, pastki jag‘lari bilan esa tashqi o‘lchamlari o‘lchanadi.

..Ya:.

Yarimfabrikat — bir korxonada ishlab chiqarilgan va aksariyat boshqa korxonada ishlab chiqariladigan murakkab mahsulotlarning tarkibiy qismi tarzida foydalaniladigan tayyor mahsulot. Korxonaning o‘zida ishlab chiqarilgan hamda chetdan sotib olingan yarimfabrikatlarga bo‘linadi.

..Q:.

Qirindi - Yo‘nish, randalash natijasida hosil bo‘ladigan yupqa lenta yoki qipiq shaklidagi chiqit.

..Ch:.

Chiviq — 1) texnikada — ingichka va uzun metall tayoq. Kesimi, asosan, dumaloq, ba’zan to‘rtburchakli, oltiburchakli, ovalsimon, segmentsimon va trapetsiodal bo‘lishi mumkin. Chiviq har xil markali temir, po‘latdan bolg‘alash, presslash, prokatlash usullarida tayyorlanadi. Chiviqdan plastik deformatsiyalash (bolg‘alash, presslash) yoki kesib ishlash yo‘li bilan turli detallar yasaladi.

Chip - kesilgan fragmentlar hosil bo‘lishi: Kesilgan material kesuvchi asbob tomonidan chiplar (fragmentlar) ko‘rinishida olib ketiladi.

FOYDALANILADIGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

Asosiy adabiyotlar:

1. G.M.Anarkulova, G‘.M.Abduqodirov, X.T.To‘lqinova. Texnologiya ta’limi praktikumi. Darslik. Toshkent 2018-yil.
3. Q.T.Olimov. Tikuvchilik korxonalari jihozlari va uskunalari. Darslik. Toshkent 2008-yil.
4. G‘.Abduqodirov. Kasb ta’limi praktikumi. Darslik. Toshkent 2012-yil.
5. R.Shermuhammedov, S.S.Yaxyayev, A.E.Parmonov. Kasb ta’limi praktikumi (Chilangarlik). “Iqtisod-Moliya”, Toshkent 2009-yil.
6. S.S.Yaxyayev. Chilangarlikdan amaliy ishlar. O‘quv qo‘llanma. “Iqtisod-moliya”, Toshkent 2008-yil.

Qo‘shimcha adabiyotlar:

1. Sh.M.Mirziyoyev. “Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz”. – “O‘zbekiston”, Toshkent 2018-yil.
2. Sh.M.Mirziyoyev. Milliy taraqqiyot yo‘limizni qat’iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko‘taramiz. – “O‘zbekiston”, Toshkent 2017-yil.
3. V.A.Mirboboyev. “Konstruksion materiallar texnologiyasi” “O‘qituvchi”, Toshkent 2004-yil.

Internet saytlari:

1. www.tdpu.uz
2. www.pedagog.uz
3. [www. ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)
4. www.edu.uz

Elektron ta’lim resurslari:

1. <http://www.tdpu.uz>
2. <http://www.pedagog.uz>
3. <http://www.ziynet.uz>
4. <http://www.edu.uz>

Оглавление

KIRISH.....	3
I BOB. CHILANGARLIK ISHLARI HAQIDA UMUMIY MA'LUMOT	6
1.1. Chilangarlik ishlari.	6
1.2. Chilangarlik ishlarini mexanizatsiyalash.	7
1.3. Texnologik xujjatlar va texnologik intizom.	8
1.4. Uquvli va uquvsiz ishlashning umumiy belgilari.	11
1.5. O'quv ishini tashkil etish.	15
II BOB. REJALASH. CHILANGARLIK O'LCHOV REJALASH ASBOBLARI	21
2.1. O'quv maqsadi.....	21
2.2. Chiziqchalar o'tkazishdagi xatoliklar.	37
III BOB. METALLARNI TEKISLASH TEXNOLOGIYAS	40
3.1. Metallarga ishlov berish.	40
3.2. Metall to'g'rilashda xavfsiz ishlash qoidalari.	48
IV BOB. CHILANGARLIK TISKILARI VA ULARDA ISHLASH TEXNOLOGIYASI	50
4.1. "Pog'onali val" tipidagi buyumlarni tayyorlash.	50
4.2. Pog'ona keskichlari va ularni o'rnatish.	53
V BOB. METALLARGA EGOVLASH ORQALI ISHLOV BERISH TEXNOLOGIYASI..	56
5.1. Metallarga egovlash orqali ishlov berish.	56
5.2. Egovlashda trenajyorlardan foydalanish.....	60
5.3. Egovlash ishlarida qo'llaniladigan mashinalar.	76
VI BOB. METALLARNI PARMALASH VA PARMALASH DASTGOHLARI	80
6.1. Metallarni parmalash dastgohlari va ularni ishga sozlash.	81
6.2. Parmalash ishlarida belgilangan qiymatlar.	83
6.3. Parmani charxlash usullari.....	97
VII BOB. METALLARGA ZENKER ORQALI ISHLOV BERISH TEXNOLOGIYASI..	100
7.1. Teshiklarni zenkovkalash.	100
7.2. Teshiklarni yo'nib kengaytirish.	101
7.3. Xavfsiz ishlash qoidalari.	104
VIII BOB. METALL QIRQISH ASBOB USKUNALARI VA ULARDAN FOYDALANISH TEXNOLOGIYASI.....	108
8.1. Metallarni qirqish usullari.	108
8.2. Arralarni turlari va keshish jarayonlari.....	112
8.3. Polosa metallni va kvadrat kesimli chiviqni kesish.	113
IX BOB. METALLARNI EGISH VA BUKISH TEXNIKASI VA TEXNOLOGIYASI.....	116
9.1. Zagotovkalarni bukish moslamalarida bukish.	117
9.2. O'quvchilar duch keladigan tipik qiyinchiliklar hamda yo'l qo'yadigan xatolar va ularning oldini olish.	125
X BOB. VARAQA TUNIKALARDAN BUYUMLAR TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI	127
10.1. Varaqa tunikalardan ishlab chiqarish va qurilish sanoatida foydalanish.....	127
10.2. Varaqa tayyorlash texnologiyasi.	129
XI BOB. METALLARNI PARCHINLASH TEXNOLOGIYASI	135
11.1. Listlarni yarim doiraviy kallakli parchin mixlar bilan parchinlash.	137
11.2. Yashirin kallakli parchin mixlar bilan parchinlash.....	137
11.3. Pnevmatik parchinlash bolg'achasi bilan parchinlash.	138
11.4. Parchin mixlar bilan biriktirishdagi brakning turlari va paydo bo'lish sabablari.....	141

XII BOB. DETALLARGA REZBA OCHISH TURLARI VA USULLARI.....	143
12.1. Detallarga ichki rezba ochish.....	143
12.2. Stanoklarda va mexanizatsiyalashtirilgan asboblarda rezba qirish.....	150
12.3. Rezba qirishda xavfsiz ishlash qoidalari.....	153
12.4. Tashqi rezba qirish.....	156
XIII BOB. CHILANGARLIKDA SIMLAR BILAN ISHLASH TEXNOLOGIYASI	162
13.1. Sim tayyorlash texnologiyasi.....	162
13.2. Sim bilan ishlashda xavfsizlik qoidalari.....	166
XIV BOB. CHILANGARLIK ISHLARIDA KESUVCHI ASBOBLAR BILAN ISHLASH.....	168
14.1. Kesuvchi asboblarni charxlash.....	168
14.2. Rejalash ishlarida xavfsiz ishlash qoidalari.....	169
XV BOB. DETALLARGA TERMİK ISHLOV BERISH TEXNOLOGIYASI.....	173
15.1. Detallarga termik ishlov berish.....	173
15.2. Tayyor detall metallarni turlariga qarab rejim tanlash, ishlov berish va sifatini tekshirish.....	174
XVI BOB. METALL KESISH STANOKLARINI KLASSIFIKATSIYASI	179
16.1. Metall kesish stanoklarini klassifikatsiyasi.....	179
16.2. Metallarni kesib ishlash usullari.....	181
XVII BOB. TOKARLIK VINTQIRQAR STANOGINING TUZILISHI	183
17.1. Tokarlik-vint qirish stanogining tuzilishi.....	183
17.2. Tokar vint ochuvchi dastgohi.....	185
XVIII BOB. TOKARLIK VINT QIRQISH STANOGLARINI ASOSIY QISMLARI VA KINEMATİK SXEMASI.....	187
18.1. O'quv ustaxonalaridagi Tokarlik dastgohlari va ularda amalga oshiriladigan jarayonlar.....	187
18.2. TV-6 Dastgohning kinematik sxemasi.....	188
18.3. Tokarlik keskichlarining bajariladigan operatsiyalar turlari va vazifalari.....	190
XIX BOB. KESIB ISHLASH TO'G'RISIDA TUSHUNCHALAR.....	192
19.1. Metallarni kesish (qirish) nazariyasi asoslari.....	192
19.2. Zagotovkalarga mexanik ishlov berish va ularning kesib ishlanuvchanligi.....	195
XX BOB. KESISH JARAYONIDA KESKICHGA TA'SIR ETUVCHI KUCHLAR.....	197
20.1. Kesish jarayonida va kuchlar.....	197
20.2. Kuchlarning amaliy ahamiyati.....	198
XXI BOB. ASOSIY METAL KESUVCHI STANOKLAR VA ULARNING ISHLATILISHI.....	200
21.1. Metall kesuvchi stanoklarning mashinasozlikda tutgan o'rni.....	200
21.2. Metall kesuvchi stanoklarning tasnifi.....	200
XXII BOB. PARMALASH STANOKLARINI TURLARI, UMUMIY TUZILISHI VA ISHLATILISHI	202
22.1. Parmalash stanoklari va ularning ishlab chiqarishdagi o'rni.....	202
22.2. Parmalash stanoklarining ishlatilishi.....	204
XXIII BOB. FREZALOVCHI STANOKLARI. FREZALOVCHI STANOGINI TUZILISHI VA ISHLASHI	206
23.1. Frezalash stanoklari haqida umumiy tushunchalar.....	206
23.2. Frezalovchi stanogini tuzilishi va ishlashi.....	208
XXIV BOB. METALLARNI PAYVANDLASH. PAYVANDLASH TURLARI VA PAYVANDLASH BIRIKMALARI.....	211
24.1. Materiallarni payvandlash, rivojlanishi, tasnifi.....	211

24.2. Termik payvandlash elektrik yoy yordamida payvandlashni fizik asoslari.	211
24.3. Metallarni elektrik yoy yordamida payvandlash, flyus ostida avtomatikaviy payvandlash. Payvand choki tuzilishi.....	213
XXV BOB. METALLARNI ELEKTR YOY YORDAMIDA PAYVANDLASH	220
25.1. Payvandlash yoyi haqida tushuncha.	220
25.2. Yoyning issiqlik karakteristikasi.	223
25.3. Payvandlash rejimini belgilash.	223
25.4. Metallarni elektrik yoy yordamida dastaki usulda payvandlash.	224
25.5. Payvandlashda ro'y beradigan metallurgik jarayonning xususiyatlari.....	226
GLOSSARIY	228
FOYDALANILADIGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI	233
Asosiy adabiyotlar:	233
Qo'shimcha adabiyotlar:.....	233
Internet saytlari:	233
Elektron ta'lim resurslari:	233

Sh.Shuxratov, I.Yakubov

METALL VA METALLMAS BUYUMLARGA ISHLOV BERISH TEKNOLOGIYASI

O'QUV QO'LLANMA

(2-qism)

oliy ta'lim muassasalari uchun

Texnik muharrir: Sh.Mirkarimova

Musahhih: J.Sheraliyeva

Dizayner: I.O'rinboyev

Sahifalovchi: F.Maxmudov

Farg'ona davlat universiteti nashriyoti

Litsenziya raqami: № 075475. 17.04.2023 yil.

Bosishga ruxsat etildi: 2025 y.

Bichimi 60/84 1/16. Ofest qog'ozi

Nashriyot bosma tabog'i-14,75

Shartli bosma tabog'i-7,375

150100. Farg'ona shahri Murabbiylar ko'chasi, 19-uy

FDU "Nusxa ko'paytirish bo'limi"da

chop etildi. 11.09.2025-yil.

Buyu № 124. Adadi 10 nusxa.

150100. Farg'ona shahri

Murabbiylar ko'chasi, 19-uy