

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

**NAMANGAN MUHANDISLIK-PEDAGOGIKA INSTITUTI**



**YER USTI TRANSPORT TIZIMLARI KAFEDRASI**

**KASB-HUNAR KOLLEJLARI UCHUN**

# **CHILANGARLIK FANIDAN**

**O'QUV-USLUBIY QO'LLANMA**

**I - QISM**

**NAMANGAN - 2015**

«CHilangarlik fanidan» o'quv-uslubiy qo'llanma.

Namangan, NamMPI 2015 yil.

O'quv-uslubiy qo'llanma «Yer usti transport tizimlari» kafedrası hamda Qo'qumboy qishloq ho'jalik KHK bilan hamkorlikda yaratildi («Avtotrasport vositalarini ishlatish») yo'nalishlari uchun mo'ljallangan.

Tuzuvchilar:

k.o'q. K. Narzullaev

k.o'q. U. Xidirov

Taqrizchi:

dots. A. Polvonov

O'quv-uslubiy qo'llanma Qo'qumboy qishloq ho'jalik KHK bilan hamkorlikda NamMPI Muhandislik-texnika fakulteti «Yer usti transport tizimlari» kafedrasining 2015 yil «28» avgust № 01-sonli yig'ilishida maqullangan.

## **Kirish**

Hozirgi kunda Resublikamiz uchun avtomobil transporti oldiga qo'yilgan vazifalar va maqsadlarni amalga oshirish dolzarb muammolardan biri sanaladi. Jumladan yuk va yo'lovchilarni tashish ishlarini tashkil etish masalalari transport vositalarini texnik tayyorgarligi omillariga bog'liq. Ularni soz va belgilangan topshiriqlarni bajarishga shayligini ta'minlash esa ko'p jihatdan kadrlar muammosi bilan bog'liq.

Kollej talabalarini zamonaviy bilim va malakalarga ega bo'lishlari uchun ularda nazariy va amaliy bilim va ko'nikmalarni xosil qilish zarur.

Yuqorida qayd qilingan masalalarni inobatga olib yuqori malakali kadrlar tayyorlash muhim ahamiyat kasb etadi. SHu jumladan talabalarga o'qitilayotgan kasb mahorati fani oldiga ham bir qator masalalar qo'yilgan. Fanni o'qitishda talabalargi quyidagi nazariy bilim va ko'nikmalarni hosil qilishga qaratiladi:

- talabalarga chilangarlik kasbi va ishi turlari, mehnatni ilmiy tashkil etish, ish joyidagi jixozlar, ish joyini tashkil etish, chilangarlik ishlarida sanitariya va gigiena sharoitlari va xavfsizlik texnikasi to'g'risida bilim berish;
- rejalash va o'lchash asboblari, rejarlash usullari xaqida ko'nikmalar xosil qilish;
- metallarni to'g'rilash, to'g'rilash usullari, kesish asboblari, ularni charxlash va tekshirish usullarini o'rgatish;
- kesish jarayoni va usullari, kesish ishlarini mexanizatsiyalash operatsiyalarini tushuntirish;
- list va metall taxta materiallaridan egish usulida detallar tayyorlash ko'nikmalarini xosil qilish;
- metallarni egish ishlarini mexanizatsiyalishtirishni tashkil etish;
- metallarni parmalash va zenkerlash, zenkovkalash, teshiklarni kengaytirish ishlari haqida bilim berish;
- metallarda rezba kesish, parchilash, kavsharlash, qalaylash va yelimlab biriktirish ishlarini o'rgatish;
- fazoviy rejalash usullarini o'rgatish; va turli avtomobil transportiga oid fanlar bilan aloqadorlikda o'rganilgan nazariy va amaliy ko'nikmalarni amaliyotda qo'llashni tashkil etishga qaratilgan.

## 1-MA'RUZA

### MAVZU: *KIRISH. TEKISLIKDA REJALASH*

#### *Reja:*

1. CHilangarlik kasbi va ish turlari
2. Mehnatni ilmiy tashkil etish
3. CHilangarlik ish jihozlari
4. CHilangarlik ish joyini tashkil etish
5. CHilangarlik ishlarida sanitariya gigiena sharoitlari, xavfsizlik texnikasi va yong'inga qarshi tadbirlar
6. Rejalash va o'lchash asboblari
7. Rejalash usullari
8. Rejalash chiziqlarini kernlash
9. Rejalashda xavfsizlik texnikasi talablari va qoidalari

#### **Tayanch so'z va iboralar**

Temirchilik, zamonaviy chilangarlik, mehnatni mexanizatsiyalash, mehnatni ilmiy tashkil qilish, chilangarlik dastgohi, chilangarlik girasi, ish o'rni, sanitariya gigiena qoidalari, qo'yim, rejalash, tekislikda rejalash, chizg'ich, go'niya, rejalash tsirkullari, kernerlar, markaz qidirgich, rejalash usullari, o'lchash asboblari, rejalash chiziqlari, kernlash, xavfsizlik texnikasi qoidalari.

#### **CHilangarlik kasbi va ish turlari**

Markaziy Osiyoda *temirchilik* qadimdayok, kasb sifatida shakllangan. Ishlab chiqarish qurollarining takomillashuvi, turli rangli metallarga ishlov berilishi xunarmandlar mehnatining bo'linishiga olib keldi. Ayrim temirchilar mehnat qurollarini yasagan bo'lishsa, boshqalari nafis uy buyumlariga sayqal berishgan, chilangarlar mayda metall buyum (ustara, qaychi, bigiz, arra, iskana kabi)larni yasashgan.

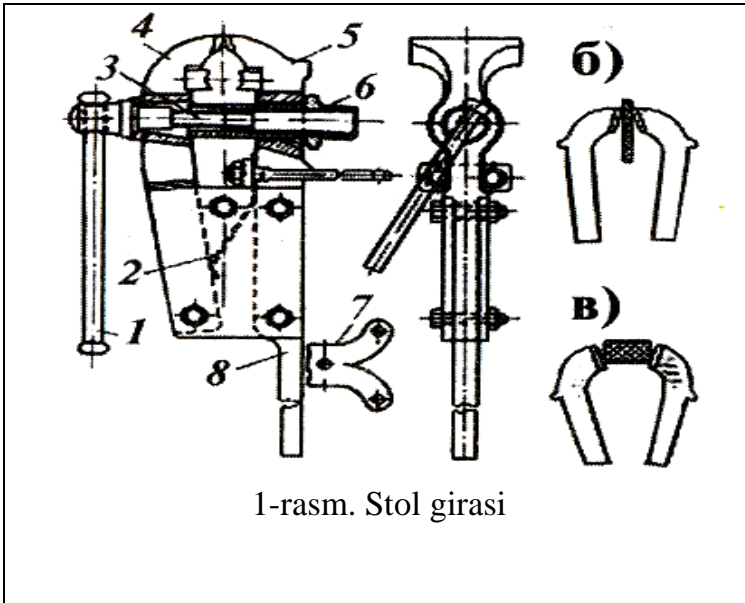
*Zamonaviy chilangarlik* - bu dastgohlarda mexanik ishlov berishni to'ldiradigan yoki metall buyumlar tayyorlashda yakuniy bosqich bo'lgan mashina va mexanizmlarni yig'ish hamda sozlash ishlaridir. Mashinasozlikda chilangarlikning ahamiyati katta bo'lib, ustaning ishtirokisiz mashina, mexanizm yoki asbobni yig'ib bo'lmaydi. CHilangarlik ishlab chiqarishning barcha soxalarida keng qo'llaniladi.

#### **Mehnatni ilmiy tashkil etish**

Rejalash, kesish, to'g'rilash va egish, metall qirqish, parchinlash, shaberlash, kavsharlash, qalaylash, yelimlab biriktirish, asosan, qo'lda bajariladi. Ko'l mehnati bilan bajariladigan ishlar mexanik usuldagiga qaraganda birmuncha unumsiz bo'lishi bilan birga katta jismoniy kuch talab qiladi. SHuning uchun ham imkoni boricha qo'l *mehnatini mexanizatsiyalashga* harakat qilinadi.

*Mehnatni ilmiy tashkil qilish* ishlab chiqarish jarayonida eng kam vaqt, kuch hamda mablag' sarflagan holda mehnat resurslaridan samaraliroq foydalanishga, mehnat unumdorligini oshirishga imkon beradi.

## CHilangarlik ish jihozlari



1-rasm. Stol girasi

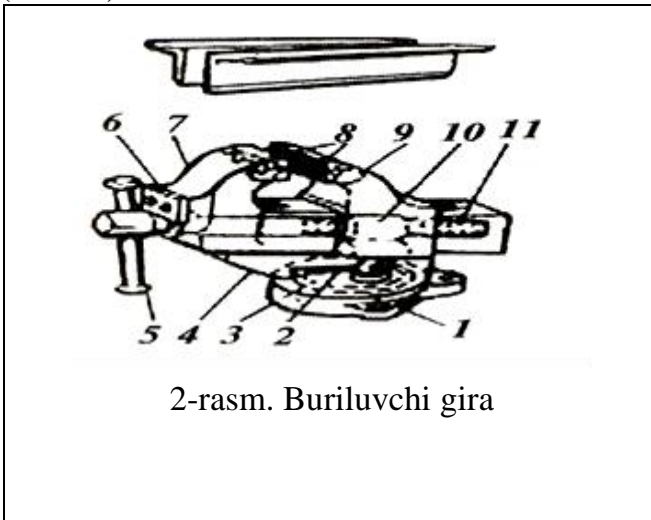
### CHilangarlik dastgohi.

Dastgohning sinchi chuyan yoki po'lat burchakliklardan yasaladi. Uning usti 50-60 mm li qattiq yog'ochdan tayyorlanib 1-2 mm qalinlikdagi po'lat tunuka bilan qoplanadi. Ostki qismidagi tortma xaladonlar asbob-uskuna va detallarni saqlashga mo'ljallangan. CHilangarlik dastgohlari bir va ko'p o'rinli qilib ishlab chiqariladi.

Bir o'rinliliigi 1000-1200 mm x 700-800mm x 800-900 mm ko'p o'rinliliigi esa ishchilar soniga muvofiq, holda tayyorlanadi.

CHilangarlik girasi (qiskichi) ishlov beriladigan detalni kerakli holatda ushlab turuvchi qiskichli moslamadir. Ishlatish xarakteriga muvofiq, ularni stol va qo'l giralariga guruhlash mumkin. Stol girasi toblangan po'latdan tayyorlanib ikki qismdan, qo'zg'aluvchi (4) va qo'zg'almas (5) jag'lardan tuzilgan (1-rasm, a). qo'zg'almas qismining davomi stolga o'rnatish uchun teshikli moslamaga (7) ega. Vint (3)ni dastak (1) yordamida kerakli tomonga aylantirish bilan giraning jag'lari harakatga keltiriladi.

Buriluvchi parallel jag'li giralar  $60^\circ$  dan kam bo'lmagan burchakka burilishi mumkin (2-rasm).

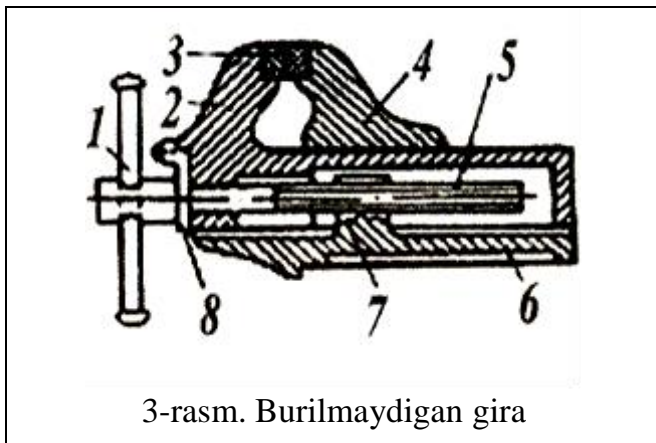


2-rasm. Buriluvchi gira

Giraning qo'zg'almas jag'i tagidan to'rt burchakli teshik o'tgan bo'lib, o'nta qisuvchi vintning gaykasi (10) joylashtirilgan. Bu teshikdan qo'zg'aluvchi jag'ning asosini tashkil qiluvchi to'rt burchak shaklidagi kavak prizma (7) o'tgan. Qo'zg'aluvchi jag'ning korpus teshigidan o'tuvchi vint (11) to'xtatgich planka (6) bilan mahkamlangan. Dastak tutqichini (5) u yoki bu tomonga aylantirilishi natijasida vint (11) gaykaga (10) buralib kiradi. qo'zg'aluvchi jag' va qo'zg'almas jag' (9) ga yaqinlashib, ishlov beriladigan detalni qisadi.

Qo'zg'almas jag' giraning asosi bilan markaziy bolt vositasida birlashtirilgan bo'lib, u bolt atrofida har ikki tomonga  $60^\circ$  dan kam bo'lmagan holatda burila oladi.

Burilmaydigan parallel jag'li giralar dastgoh ustiga o'zining asosi (6) bilan o'rnatiladi. Uning xizmat muddatini uzaytirish maqsadida buriluvchi giralardagi kabi jag'lariga plastinka (3) o'rnatiladi.



Bu giraning ishlash tartibi ham xuddi buriladigan giralar singari. Burilmaydigan jag'larning (4) o'lchami 80 va 140 mm, jag'larining kerilishi 95 va 180 mm. Pnevmatik giralar jismoniy kuch ishlatmasdan detallarni ishonchli ravishda doimiy qisib turish imkonini beradi, uning qisa olish vaqti 2-3 soniya, kuchlanish esa 300 N. Pnevmatik giralar asosga boltalar bilan biriktirilgan qo'zg'aluvchi qismdan iborat.

### CHilangarlik ish joyini tashkil etish

*Ish o'rni* deganda, ustaxona yoki tsexning alohida ishchi (talaba) yoki ishchilar (talabalar) guruhining ixtiyorida bo'lgan va u topshiriqni bajarishda kerak bo'ladigan jixoz, moslama, asbob va materallarning maqsadga muvofik holda joylashtirilgan ma'lum qismi nazarda tutiladi. Ish o'rni elementlariga quyidagilar kiradi:

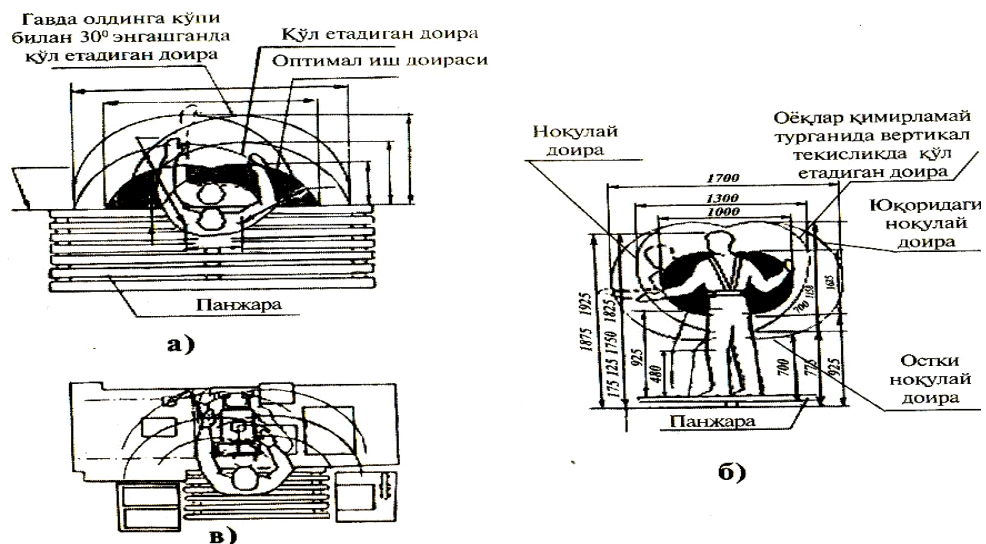
- ❖ ish bajariladigan jixozlar, mexanizm va moslamalar;
- ❖ material, yarim tayyor mahsulotlar, tayyor mahsulotlar, chiqindilarni joylashtirish va saqlash uchun qurilmalar (stellajlar, taralar);
- ❖ asboblardan, moslama va texnikaga oid xujjatlarni joylashtirish va saqlash uchun qurilmalar (turli tokchalar, ramkalar);
- ❖ ish o'rniga biriktirilgan qurilma-transport vositalari (tal, aravachalari);
- ❖ normal va xavfsiz mehnat sharoitlarini ta'minlovchi, qurilmalar (mahalliy yoritish, ventilyatsiya va sovutuvchi qurilmalar, xavfsizlik texnikasini nazarda tutib qilingan turli tasdiklar);

Ishchi yoki guruhlarni qiynalmay ishlashi uchun qulay joy va moslamalar (oyoq ostiga qo'yiladigan tagliklar, stullar).

Ish joyini tashkil qilishda rejalashtirish muhim bo'lib, ish vaqtining xar bir daqiqasida samarali foydalanish talab etiladi. Ish vaqtining qadriga yetishga ko'nikish uchun qo'yidagi asosiy qoidalarni esda tutish zarur: *xar bir talaba o'z maqsadini aniq bilishi va ishga darhol kirishishi, butun e'tiborini eng asosiy ishga qaratishi, dadil harakat qilishi, ishni keyinga qoldirmasligi, yozuv daftari tutishga odatlanishi kerak.*

Ish o'rnida joy va asbob-uskunalar joylashishining qo'layligini aniqlash, maqbul ish doirasi, qurish doirasi va ish usullarini ta'minlay olish - olmasligini tekshirib ko'rishi kerak. Masalan, yetarli yoritilmaslik, jihozlarning noqulay joylashishi, ko'p chang chiqishi, xaroratning keskin o'zgarishi, shovqin, titrash va x.k. ish sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ish o'rnini rejalashtirishda maqbul ish doirasi radiusi 300 mm bo'lgan, xar qaysi qo'l uchun yey bilan chegaralanishi zarur (4-rasm, a). Yordamchi asbob va moslamalar o'rnatiladigan joy radiusi taxminan 430 mm bo'lgan yoy bilan chegaralanishi kerak. Ayniqsa, qo'l yetadigan doira radiusi 650 mm. dan kam bo'lmasligi, shuningdek, qo'llar maksimal yetadigan joy radiusi 850 mm bo'lishi lozim.

Kerakli asbob va moslamalarning ko'rsatilgan chegaralardan tashqarida joylashuvi ishchining ortiqcha harakat qilib, gavdasini tez-tez egishiga olib keladi.



4-rasm. Gorizontaal va vertikal tekisliklardagi ish doiralarning tasnifi

### CHilangarlik ishlarida sanitariya gigiena sharoitlari, xavfsizlik texnikasi va yong'inga qarshi tadbirlar

CHilangarlik ishlarini bajarish inson omiliga asoslangan ish faoliyati bo'lib uning sifatli bajarishi yaratilgan shart-sharoitlar va sanitariya gigiena qoidalariga asoslangan bo'lishi lozim.

CHilangar (talaba) ishga kirishishdan oldin maxsus kiyim-bosh bilan ta'minlangan bo'lishi, ish turiga bog'liq xolda rezina, maxsus iplardan to'qilgan yoki berezent qo'lqoplardan foydalanish lozim. Payvandlash ishlarini bajarishda esa maxsus himoya ko'zoynaklari va kaskalar va rezina etiklar bilan qurollanishi ko'rsatilgan.

Asboblarni charhlash va ularni kesish jarayonida shaffof, palstmassadan yasalgan ko'zoynaklardan foydalanishi ko'zda tutilgan.

CHilangarlikda asosiy bajariladigan ishlar metallar va ularning turli qattiq birikmalari bilan bog'liq bo'lganligi uchun ularni qayta ishlash davrida yuqori miqdordagi issiqlik ajralib chiqishi yoki turli yong'inga sabab bo'luvchi uchqunlar ajralib chiqishi mumkin. SHu boisdan qo'l ostida doimiy ravishda davlat standartlariga javob beradigan o't o'chirish moslamari: qum solingan idish, chelak, belkurak, maxsus yong'in o'chirish suyuqligi bilan to'ldirilgan idish saqlanishi lozim.

### Rejalash va o'lchash asboblari

Zagotovkaning o'lchamlari hamma vaqt tayyorlanadigan buyum o'lchamlaridan katta bo'ladi. Zarur shaklli va o'lchamli buyum yasash uchun zagotovka sirtidan ma'lum metall qatlamini yo'nib, unga ishlov berish kerak. Ishlov paytida yo'niladigan metall qatlami *qo'yim* deb ataladi.

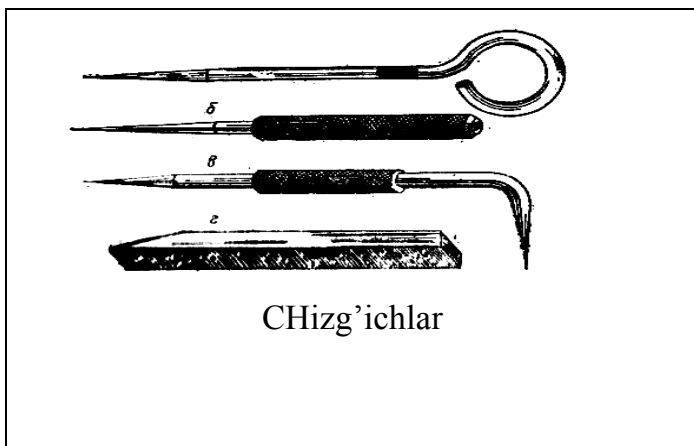
*Zagotovkaga chizmada ko'rsatilgan shakl va o'lchamlarni tushirish operatsiyasi rejalash deb ataladi.*

Ishlab chiqarishda oz miqdorda buyumlar tayyorlash kerak bo'lgan hollardagina rejalashdan keng foydalaniladi. Rejalashning oddiy usullari qo'llanganda 0,5 mm gacha aniqlikka erishish mumkin. Zagotovkani aniq rejalash millimetrning yuzdan bir ulushigacha aniqlikni ta'minlaydi.

Rejalashning ikki turi bor - *tekislikda rejalash va fazoviy rejalash.*

**Detal konturlari bir tekislikda yotganda tekislikda rejalash usuli qo'llanadi. Tekislikda rejalash chizmachilikning deyarli o'zi bo'lib, undan farqi qog'ozga qalamda emas, balki zagotovkaga o'tkir uchli metall nina (chizg'ich) bilan chiziladi.**

*Fazoviy rejalashda reja chiziqlari bir necha tekislikda yoki bir necha sirtida o'rkaziladi.*



CHizg'ichlar

Tekislikda rejalashda qo'llaniladigan qurollarga chizg'ichlar, go'niyalar, rejalash tsirkullari, kernerlar, markaz qidirg'ich, chizg'ichlar kiradi.

*CHizg'ichlar* rejalash chiziqlarini chizish uchun mo'ljallangan. Ular toblangan va o'tkir qilib charxlangan uchli po'lat sterjendan iborat. U7, U8 markali uglerodli asbobsozlik po'latidan yasaladi. Ishlab chiqarishda chizg'ichlarning bir necha xillari qo'llaniladi:

- a) bir uchi o'tkir, ikkinchi uchi halqasimon *sim* chizg'ichlar;
- b) bir uchi o'tkir, ikkinchi tomoni ushlashga oson bo'lishi uchun g'adir-budir qilib, yo'g'onroq ishlangan *yo'rma* chizg'ichlar;
- b) ikki tomonlama chizg'ich, ikki uchi ham o'tkir bo'lib noqulay joylarga chiziqchalar chizishda ishlatiladi;
- r) strelka-chizg'ich, bir uchi o'tkir to'g'ri burchakli kesimli chizg'ich, uning sirtlari yaxshi ishlangan bo'lib, uni go'niyalar, kubiklar bo'ylab bemalol surishga imkon beradi. Masalan, shtangenreysmosda ishlatiladi.

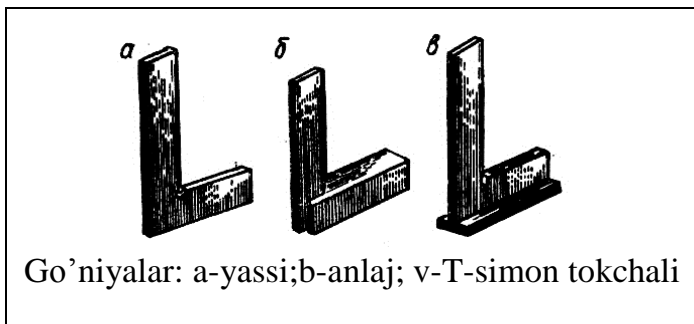
Amalda *qo'yma ninali chizg'ichlar* qo'llaniladi. Nina sifatida oddiy patefon ninasidan foydalanish mumkin.

Yaxshi ishlov berilgan sirtlarni rejalashda ularni shikastlamaslik uchun yumshoq materiallardan qilingan chizg'ichlar ishlatiladi (masalan, po'lat uchun latunъ chizg'ichlar ishlatiladi).

*CHizg'ichlar yaxshi o'tkirlangan bo'lishi lozim.* Ularning ish qismi qancha o'tkir bo'lsa, rejalash chizig'i ham shuncha ingichka chiqadi va rejalash aniqligi shuncha oshadi.

*CHizg'ichlar charxlash stanoklarida o'tkirlanadi.* Buning uchun ularni aylanib turgan doiraga tekkiziladi va ravon burib turiladi.

*CHizg'ichlar* to'g'ri chiziqlarni chizish uchun ishlatiladi. Bunda shuni hisobga olish kerakki, chizg'ich ham, o'tkir chizg'ichlar ham ma'lum qalinlikka ega, shuning uchun chizg'ichni chiziladigan chiziqdan bir oz nari ushlab turish kerak. SHunda chiziq zarur joyga chiziladi.



Go'niyalar: a-yassi; b-anlaj; v-T-simon tokchali

Ish qirralari bir oz qiya chizg'ichlarni ishlatish juda qulay. Ularni qo'llaganda rejalash aniqligi oshadi.

*Go'niyalar* to'g'ri burchakli chiziqchalar chizishda ishlatiladi. Rejalashda yassi chilangarlik go'niyalari, yo'g'on tokchali (anlaj) go'niyalar, T-simon tokchali go'niyalar qo'llaniladi.

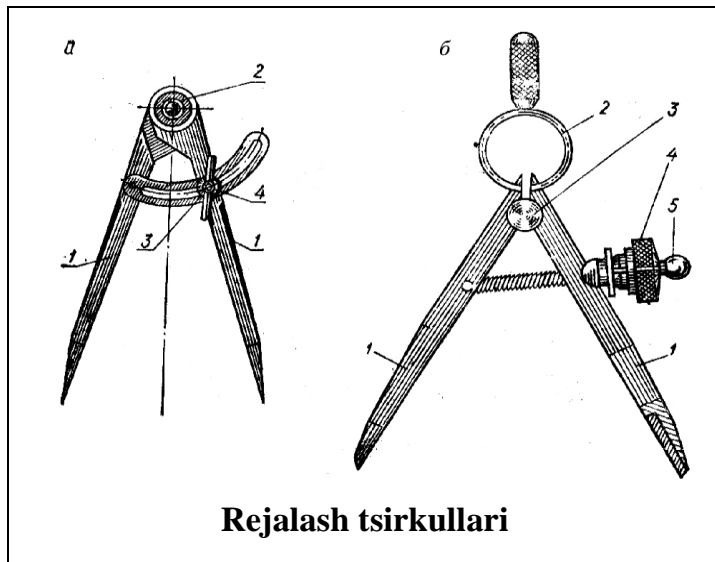
Yassi chilangarlik go'niyasi eng qulay va ko'p ishlatiladigan qurol hisoblanadi. Lekin uning yordamida perpendikulyar chiziqlarni yetarli aniqlikda chizib bo'lmaydi. Bo'nga sabab, birinchidan, go'niyaning burchagi har doim bir oz ezilgan bo'ladi va uni perpendikulyar chiqariladigan joyga ko'z bilan chamalab qo'yiladi; ikkinchidan, berilgan to'g'ri chiziqning ikki tomoniga perpendikulyar o'tkazishda oldin to'g'ri chiziqning yuqorisiga, keyin ostiga perpendikulyar chizishga to'g'ri keladi. Buning uchun go'niyani yuqoridan pastga olib qo'yish kerak bo'ladi. Bunda, albatta, xatoga yo'l qo'yiladi.

Anlaj go'niya yoki T-simon tokchali go'niyani qo'llaganda ularni detalning ishlov berilgan sirti yoki rejalash plitasi bo'ylab yurgizish mumkin. Bunda vertikal chiziqlar osongina



xatosiz chiziladi.

**Rejalash tsirkullari** aylanalar, yo'ylar chizishda, kesmalarni qismlarga bo'lishda, o'lchamlarni ko'chirish va h.k. larda ishlatiladi. Oddiy, prujinali va almashtiriladigan oyoqli tsirkullar bo'ladi. Rejalashda 0,05 mm aniqlikdagi shtangen-tsirkullar keng ishlatiladi. Oddiy tsirkullar sharnir 2 bilan biriktirilgan ikki oyoq 1 dan iborat. Ularning biriga o'yiqli skoba 3 parchinlangan, ikkinchisidan vint 4 bor. Vint 4 ni burab, tsirkul oyoqlarini zarur vaziyatga o'rnatish mumkin.



**Prujinali tsirkullar.** TSirkulning yuqori qismidagi yassi prujina 2 oyoqli 1 ni o'q 3 atrofida burishga va ularni kerishga intiladi, vint 5 va qirqma gayka 4 bo'ng'a qarshilik qiladi. Gaykani aylantirib, tsirkulni istalgan vaziyatga o'rnatish mumkin.

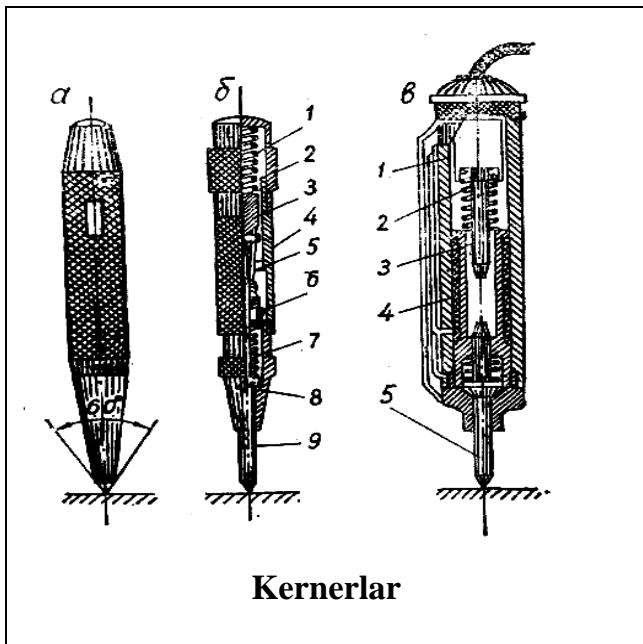
TSirkullarning oyoqlari 45, 50 markali po'latdan yasaldi va toblanadi. TSirkulning asosiy o'lchami eng katta kerilgan oyoqlar o'rtasidagi masofa hisoblanadi. Oddiy tsirkullar 280, 350, 430 va 500 mm, prujinali tsirkullar 50, 80, 120 va 150 mm o'lchamli qilib ishlab chiqariladi.

**Kernerlar** rejalash chiziqlarining o'rni aniqroq belgilash uchun ishlatiladi. Buning uchun ular yordamida chuqurchalar-kernlar tushiriladi. Oddiy, mexanik va elektr kernerlar ishlatiladi.

Oddiy kerner (6-rasm, a) ish qismi, o'rta va zarb qismlardan iborat bo'ladi. Ish qismi konussimon qilib yasaldi. Rejalash chiziqlarini kernlash uchun ish qismi  $60^{\circ}$ , teshiklarning markazini belgilab olish uchun  $75^{\circ}$  burchak ostida o'tkirlanadi. Bu chuqurroq chuqurchalar tushirishga imkon beradi. O'rta qism, ya'ni tsilindrik to'rsimon g'adir-budir qilib yasalgan. Kernerning zarb qismining uchi dumaloqlangan konusdan iborat shunday tuzilganligi tufayli zarb hamma vaqt qurolning markaziga aniq tushadi. Kernerlar U7 va U8 markali uglerodli asbobsozlik po'latidan yasaldi. Zarb beradigan va ish qismi toblanadi.

Kernlash uchun 100-200 g li bolg'a ishlatiladi.

**Mexanik kerner** korpus 4, uning ichidagi prujina 1, yassi prujina 5 li polzun 3, vtulka 6, prujina 7 li kerner 9 dan iborat. Prujina 7 yo'naltiruvchi vtulka 8 ichida harakat qiladi. Korpusga yuqoridan kallakli gayka 2 burab qo'yilgan.



**Kernerlar**

Kerner quyidagicha ishlatiladi. Uni chiziq ustida tik ushlab, kallagi bosiladi.

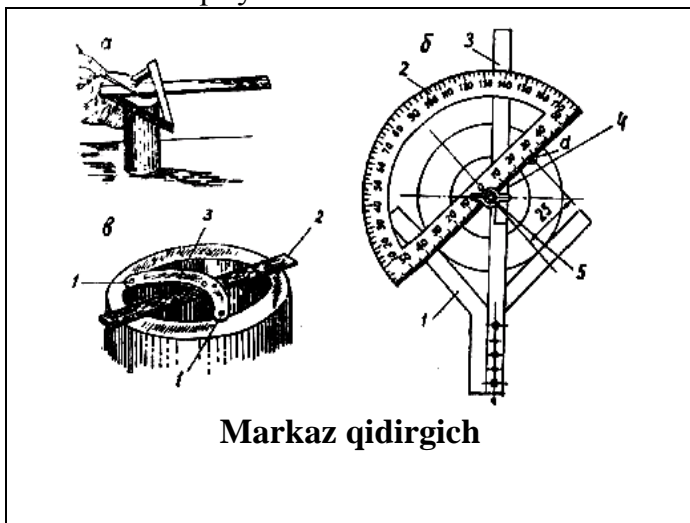
Bunda korpus va yo'naltiruvchi vtulka pastga suriladi, prujina qisiladi, kerner yuqori uchi bilan polzunni bo'shatadi. Polzun prujina ta'sirida zarb beradi. Zarb kuchi gayka 2 bilan rostlanadi.

**Elektr kerner** korpus 1, elektromagnit 4 va o'zak 3 dan iborat. Elektr toki o'tganda elektromagnit g'altagi o'zakni tortadi. O'zak pastga harakatlanib, kerner hisoblangan uchlik 5 ga zarb bilan uriladi. Kernlash paytida elektr kerner chiziq ustiga qo'yiladi va uning korpusiga bir oz bosiladi. Korpus surilib, elektr kontaktlarni tutashtiradi, elektromagnit zanjiri ulanadi va uchlikka zarb tushadi.

Zarb paytida magnitning elektr zanjiri uziladi va prujina 2 ta'sirida o'zak dastlabki vaziyatiga qaytadi.

**Markaz qidirgichlar** teshiklarning markazini topishga imkon beradi. Oddiy markaz qidirgich (rasmga qarang) o'ziga biriktirilgan chizg'ichli go'niyadan iborat. CHizg'ich go'niyaning to'g'ri burchak bissektrisasi hisoblanadi.

Markaz qidirgich-go'niyani buyumning tashqi sirtiga qo'yib, chizg'ich bilan to'g'ri chiziq o'tkaziladi. U aylana markazi orqali o'tadi. Go'niyani ma'lum burchakka burib, ikkinchi to'g'ri chiziq chiziladi. Ular kesishgan joy qidirilayotgan markaz bo'ladi. Markaz qidirgichlar transportir go'niya-markaz qidirgichdan transportiri 2 borligi bilan farq qiladi. Transportir so'rg'ich 4 yordamida chizg'ich 3 bo'ylab surilishi va gayka 5 bilan zarur vaziyatga mahkamlab qo'yilishi mumkin.



**Markaz qidirgich**

CHizg'ich go'niya 1 ga mahkamlangan. Transportir tsilindrik detal' markazidan ma'lum masofada joylashgan teshiklarning markazini topishga imkon beradi 45° burchak ostida yotgan va detal' markazidan 25 mm naridagi a nuqtaning vaziyati topilgan).

Mavjud teshikning markazi chizg'ich 2 va ikkita shtift 1 li planka 3 dan iborat bo'lgan markaz qidirgich bilan topiladi. Rejalash uchun markaz qidirgich shtiftlari teshik sirtiga tegib turadigan qilib o'rnatiladi. U xuddi go'niya-markaz qidirgich kabi ishlatiladi.

CHilangarlikda qo'llaniladigan barcha o'lchash va nazorat qilish vositalarini ikkinazorat-o'lchov asboblari hamda o'lchov asboblari guruhiga bo'lish mumkin.

**Nazorat-o'lchov asboblari** quyidagilar kiradi:

- tekislik va to'g'ri chiziqlikni nazorat qilish asboblari;
- uzunlikni o'lchash asboblari;
- shtrixli asboblari (shtangen asboblari, noniusli burchak o'lchagichlar);
- vint juftlari harakatiga asoslangan mikrometrik asboblari (nutrometrlar va glubinometrlar).

**O'lchov asboblariga** quyidagilar kiradi:

- richagli mexanik asboblar (indikatorlar, indikatorli nutrometrlar, richagli tutqichlar);
- optik-mexanik asboblar (optimer, mikroskop, proektor, interferometrlar);
- elektr asboblar (profilometrlar).

Yuqorida ko'rsatib o'tilgan asboblarning aniq o'lchashini va qimmatbaholigini hisobga olib, ulardan foydalanish hamda saqlash haqidagi instruktsiyaga amal qilish kerak.

Tekislilik va to'g'ri chiziqlikni nazorat qilish asboblaridan biri bo'lgan *lekalo chizg'ichlari* uch turda tayyorlanadi: ikki tomonlama chegalangan (LD), uzunligi 80, 125, 200, 320 va 500 mm; uch qirrali (LT), uzunligi 200 va 350 mm; to'rt qirrali (LCH), uzunligi 200, 350 va 500 mm.

*Lekalo chizg'ichlari bilan to'g'ri chiziqlikni «yorig'lik tirqishi» usulida tekshiriladi.* Buning uchun chizg'ichning o'tkir qirrasini tekshiriladigan sirtga qo'yiladi. Detal bilan chizg'ich orasidan yorug'lik o'tishi yuzaning to'g'ri chiziqdan og'ganini ko'rsatadi.

**Tekshiruv taxtalari** katta sirtli detallarni tekshirish uchun qo'llaniladi. Ular mayda donali kulrang cho'yandan yasaladi. Ish yuzasining aniqligi bo'yicha taxtalar 4 klassga bo'linadi: 0, 1, 2 va 3. Birinchi uch klassi tekshiruvda, to'rtinchisi esa rejalashda qo'llaniladi. Taxtalarda bo'yoq usulida tekshirish yuqorida ko'rsatib o'tilgandek bajariladi.

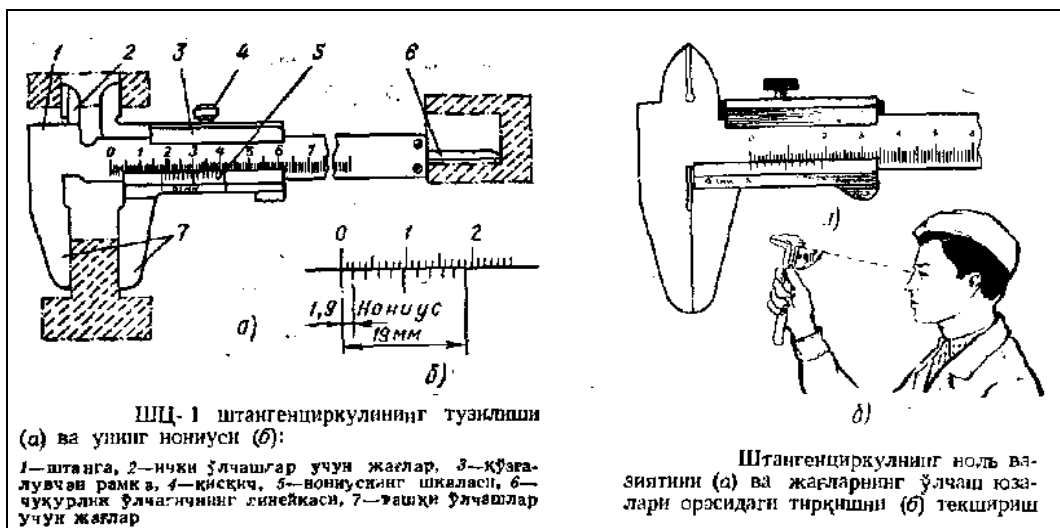
### Shtangenasboblar

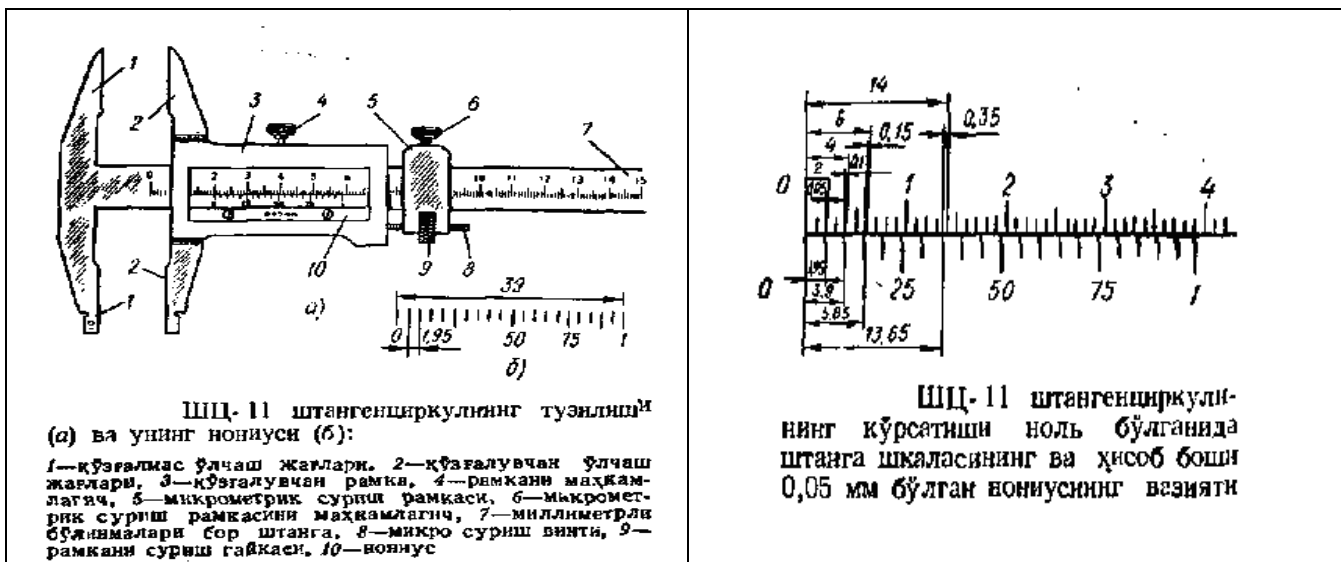
Shtangenasboblar mashinasozlikda ko'p qo'llaniladi. Ulardan detallarning ichki, tashqi diametrlari, uzunligi, eni, qalinligi, chuqurligi va boshqa qismlarini o'lchashda foydalaniladi.

**Shtangentsirkullarning** uch turi-SHTS-I, SHTS-II, SHTS-III ishlatiladi. Ularning o'lchash chegaralari har xildir: 0-125 mm (SHTS-I); 0-160 mm (SHTS-II); 0-400 mm (SHTS-III). Nonius bo'yicha sanoqlari 0,1 mm (SHTS-I) va 0,05 mm (SHTS-II va SHTS-III).

**Shtangentsirkul SHTS-I** bilan tashqi, ichki o'lchamlar va chuqurlikni o'lchash mumkin. Shtangasining bitta uchida o'lchash jag'lari ikkinchi uchidan chizg'ich bo'lib, undan chuqurlikni o'lchashda foydalaniladi. Shtanga bo'ylab qo'zg'aluvchi ramka jag'lari suriladi. O'lchash jarayonida shtangaga qisqichni vint bilan mahkamlab qo'yiladi. Shtangentsirkulning ostki jag'i tashqi, ustki jag'i esa ichki o'lchamlarni o'lchash uchun xizmat qiladi. Ramkaning qiya qirrasiga nonius shkalasi zarblangan.

**Shtangentsirkul SHTS-II** yuqori aniqlikda o'lchash imkonini beradi. Asbobning ustki jag'i o'tkirlangan bo'lib, undan rejalash ishlarida foydalaniladi. Suriluvchi ramkaning shtangasi nisbatan o'rnatish uchun mikrometrik surish (vint-gayka) mexanizmi bilan ta'minlangan.





**Штангенциркуль ко'рсаткиchini o'qish.** Штангенциркульни ко'zning ro'parasida tutib, millimetrlarning butun sonlarini chapdan o'ngga qaratib, noniusning nolnchi shtrixi bilan sanaladi va noniusning shtanga shkalasi shtrixi bilan ustma-ust tushadigan shtrixi topiladi. Millimetrning yuzdan bir ulushlarini ifodalovchi chapdagi yaqinroq raqmgа sanoq boshi kattaligini nonius qisqa shtrixining tartib raqamiga ko'paytirishdan chiqqan natija qo'shiladi.

### Rejalash usullari

Rejalashga kirishishdan oldin yasaladigan detalning chizmasi bilan tanishib chiqib, uning shakli, konstruktsiya xususiyatlari haqida aniq tasavvurga ega bo'lish va xayolda rejalash planini belgilab olish lozim. So'ngra zagotovkani tekshirish kerak. Bunda uning darzlari, o'yiqlari va boshqa nuqsonlari bor-yo'qligi aniqlanadi. Buning uchun zagotovkani ko'zdan kechirib chiqish va unga bolg'a bilan urib ko'rish kerak (dirillagan tovush darz borligini bildiradi).

Zagotovkani ko'zdan kechirib chiqish uning sirtida chiqiqlar, g'adir-budirliklar, quyindilar, iflosliklar, zanglar bor-yo'qligini ham aniqlashga imkon beradi. Chiziqchalar chizishdan oldin chiziq joylarni kesib tashlash, g'adir-budirliklarni tekislash, metall cho'tkalar bilan iflos sirtlarni tozalash kerak.

SHundan so'ng zagotovka o'lchamlari yasaladigan detal o'lchamlariga mos kelishi va ishlov berish uchun detalda qo'yim qoldirilganligi tekshiriladi. Buning uchun zagotovkaning uzunligi va eni o'lchanadi va ular detalning gabarit o'lchamlariga solishtirib ko'riladi (yassi detalning gabarit o'lchamlari deganda uzunlik va enidagi eng chekka nuqtalar orasidagi masofalar tushiniladi). Rejalanadigan sirt bo'yaladi. SHunday qilinsa, rejalash chiziqlari yaxshi ko'rinib turadi. Buning uchun ishlatiladigan bo'yoq sirtga yaxshi yotishi, tez qurishi va oson ketadigan bo'lishi lozim. Turli sirtlarni bo'yash uchun ishlatiladigan vositalar qutsidagi jadvalda keltirilgan.

Agar reja chiziqlari metallda yaxshi ko'rinib tursa, sirtni bo'yamasa ham bo'ladi.

Yuqorida aytib o'tilgan tayyorlov operatsiyalari bajarilgandan so'ng o'lchamlarni qo'yish va rejalash chiziqlarini chizishga kirishiladi. Bundan oldin bazalar-o'lchamlar qo'ya boshlanadigan chiziq yoki tekisliklar belgilab olinadi.

Baza sifatida:

a) Zagotovkaning tashqi qirralari, agar zagotovkada ishlangan sirt bo'lsa, shu sirt baza deb qabul qilinadi. Ba'zan, baza uchun mo'ljallangan sirtga maxsus ishlov beriladi. Agar zagotovkaning hech yeri ishlanmagan bo'lsa, baza deb qabul qilinadigan sirtlar tekislanadi.

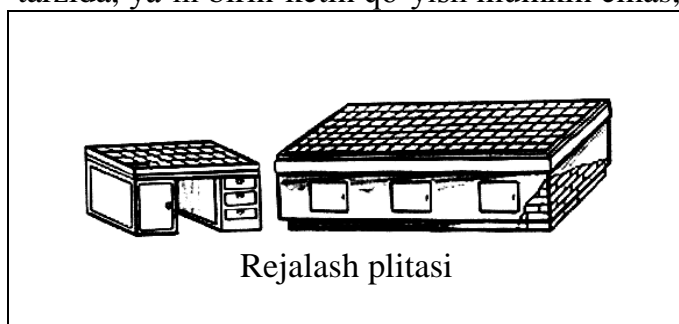
b) Simmetrik detallarda simmetriya o'qlari, markaz chiziqlarini baza deb qabul qilish

qulay. Bu chiziqlar eng oldin chizib olinadi.

### Rejalandigan sirtlarni bo'yash

| Bo'yash vositalari  | Rejalandigan sirt  | Surkash usullari  |
|---|--|---|
| Suvda sut quyugligigacha qorilgan bo'r, zag'ir moy (elimlovchi modda), sikkativ (tez qurish uchun)  | Quyma va pokovkalarning ishlanmagan sirtlariga   | CHO'tka bilan surkaladi   |
| Suvda sut quyugligigacha qorilgan bo'r, 1l suvga 50g duradgorlik yelimi (elimni aloxida eritib, so'ngra bo'r bilan birga qaynatish kerak) | Qora metallarining ishlanmagan sirtlari  | CHO'tka bilan surkaladi   |
| Bo'r bo'laklari   | Uncha mas'uliyatli bo'lmagan hollarda ishlanmagan sirtlar uchun                        | Ishqalab surkaladi  |
| Mis kuporosi (1 stakan suvga 2-3 choy qoshiq kuporos), kimyoviy ta'sir natijasida detal sirtida mis qatlami o'tirib qoladi                | Ishlangan sirtlar (po'lat, cho'yan)  | CHO'tka bilan (eritma zaharli). Kuporos bo'lagi xo'llangan sirtga ishqalanadi |
| Tez quruvchi bo'yoq va laklar   | Ishlangan katta po'lat va cho'yan sirtlar, alyuminiy quymalar                          | CHO'tka bilan surkaladi   |
| Sirtida eritilgan shellak, ufo'qsin bilan qizil rangga bo'yaladi  | Ishlangan sirtlar, alyuminiy quyma   | CHO'tka bilan yupqa qilib surkaladi   |
| Bo'yalmaydi   | Rangli metallar, qaynoqligicha dumalatib ishlangan list va profilli po'lat materiallar |   |

Barcha o'lchamlar shu tanlangan bazalarda qo'yilishi kerak. O'lchamlarni zanjir tarzida, ya'ni birin-ketin qo'yish mumkin emas, chunki bunda xatolar ko'payadi.



*Rejalash maxsus plitalarda bajariladi (6-rasm). Rejalash plitalari mayda donli kul rang cho'yandan quyib yasaladi. Ularning ish sirti yaxshi ishlangan bo'ladi. Plitalarni yog'och stollar yoki fundamentlarga o'rnatishda ularning yuqori tekisligi gorizontol turishiga e'tibor beriladi (bu «shayton»ga qarab tekshirib ko'riladi).*

Rejalash chiziqlari chizishning quyidagi tartiblari qabul qilingan: oldin gorizontol chiziqlar (chizg'ich va chizg'ich yordamida), so'ngra vertikal chiziqlar (chizg'ich va go'niya yordamida), keyin qiya chiziqlar va oxirida yoy va aylanalalar (tsirkul', shtangentsirkul' va h.k.lar yordamida) chiziladi. Yoylarni oxirida chizish to'g'ri chiziqlarning aniq chizilganligini tekshirishga imkon beradi, agar ular to'g'ri chizilgan bo'lsa, yoy ularni ravon tutashtiradi.

Ba'zan, yoy hamda aylanalarni qiya chiziqlar, ba'zi vertikal va gorizontol chiziqlardan ham oldinroq chizish yaxshiroq bo'ladi. To'g'ri chiziqlarni chizishda-chizg'ichni chizg'ichga zich taqab yurgizish kerak.

Buning uchun uni rejalanayotgan sirtga 75-80° burchak ostida qiya ushlanadi. Bundan tashqari, chizg'ich harakat yo'nalishi tomonga og'dirib ushlanadi. Rejalash chiziqlari o'tkazish paytida qrolning vaziyati o'zgarasligi lozim.

CHiziqni faqat bir marta chizishga ruxsat beriladi. Uni ikkinchi marta chizganda xuddi ilgari joy ustidan yurgizish qiyin, natijada bir necha parallel chiziqlar hosil bo'ladi va ulardan qaysi biri zarurligini bilib bo'lmaydi. Agar chiziq yaxshi tortilmagan bo'lsa, uni bo'yab yuborish va boshqatdan chizish kerak.

*Vertikal chiziqlar go'niya yordamida chiziladi.* Bunda yassi go'niya lineykaga taqab qo'yiladi. Tokchali go'niya esa zagotovkaning ishlov berilgan qirralariga taqab yurgiziladi. Agar detalning sirtlari ishlanmagan bo'lsa, go'niyani rejalash plitasiga qo'yib, surilib ketmasligi uchun ustidan yuk bostirib qo'yiladi. Go'niya plitaning yon tekisliklariga nisbatan to'g'rilanadi. SHundan so'ng chiziqlar chiziladi. Aniq rejalashda perpendikulyar chiziqlarni geometrik yasashlar yo'li bilan chiqariladi.

Parallel chiziqlar chizishda ularning boshi va oxiriga belgi tushirib, shular orqali chiziq tortiladi. Agar imkon bo'lsa, parallel chiziqlarni T-simon tokchali go'niya yordamida chiziladi. Bunda u zarur masofaga surib turiladi.

CHiziqlarga o'lchamlarni qo'yishda boshlang'ich nuqtaga kichkinagina kern (chuqurcha) tushirish kerak. SHunda tsirkulь surilib ketmaydi. So'ngra tsirkulь bilan kaltagina yoycha chizib, kesishish o'rni kernlab va h.k. Barcha kesmalar qo'yilgandan so'ng ularning umumiy uzunligi tekshirib ko'riladi, chunki har bir kesmani qo'yishda xatoga yo'l qo'yilishi mumkin.

***Kesmani qismlarga bo'lish.*** Kesmani qismlarga bo'lishda bir qismining uzunligi hisoblanib, tsirkulni hosil qilingan o'lchamga qo'yiladi va qancha kerak bo'lsa, uni shuncha marta qo'yib chiqiladi (xatoga yo'l qo'yilgan bu ish qaytariladi). Aniq rejalashda kesmalar geometrik yo'l bilan qismlarga bo'linadi.

CHiziqni ko'p qismlarga bo'lish kerak bo'lsa, xatolar yig'ilmasligi uchun uni oldini 2,3 va 5 qismga bo'lib olish, so'ngra hosil bo'lgan kesmalarni yana bo'lish kerak.

Kesmani bo'linmaydigan sonlar - 11, 13, 17, 19, 23 va h.k. larga bo'lishda kesma kattalashtiriladi (yoki kichraytiriladi). Bu bo'linadigan sonli qismlar hosil qilish uchun qilinadi, so'ngra yuqoridagidek qismlarga bo'linadi.

***Qiya chiziqlarni yasash, burchaklarni qo'yish.*** Qiya chiziqning vaziyati ikki o'lcham (gorizontal va vertikal o'lcham) ko'rinishida burchak orqali berilishi mumkin (qiya chiziq gipotenuza bo'ladi, o'lchamlar esa to'g'ri burchakli uchburchakning katetlari hisoblanadi). Qiya chiziqning og'maligi qiyalik bilan ifodalanishi mumkin.

Qiya chiziqning vaziyati burchak orqali berilganda, uni transportir, burchak o'lchagich yoki malqa bilan o'lchab qo'yish va chiziqcha bilan belgilab, chizg'ich yordamida chiziq o'tkazish mumkin. Lekin buni aniq bajarib bo'lmaydi. CHiziqchanning ozgina noto'g'ri belgilanishi va chiziqning xiyol noto'g'ri chizilishi burchak kattaligining ancha noto'g'ri chiqishiga sabab bo'ladi.

Burchaklarni qismlarga bo'lish chizmachilik kursidan ma'lum bo'lgan oddiy geometrik yasash usullari yordamida bajariladi.

***Aylana va yoylarni chizish.*** Aylanalarni chizishda tsirkulni uning aylana markaziga qo'yilgan oyog'iga kuch tushadigan qilib aylantirish kerak. Aks holda tsirkulь surilib ketib, aylana noto'g'ri chiziladi. TSirkulning qo'zg'almas oyog'i qo'yiladigan nuqta kernlab olinadi.

Aylanalarni rejalashda ko'pincha ularning markazini topishga to'g'ri keladi, bu ishni markaz qidirgich yordamida bajarish mumkin.

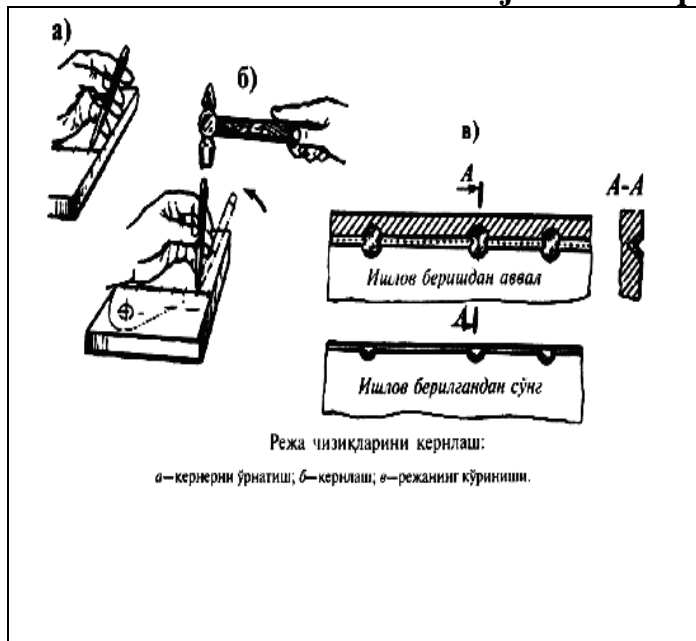
Agar zagotovkaning tsilindrik qismiga ishlov berilgan yoki u kalibrlangan chiviqdan qirqib olingan bo'lsa, markaz qidirgichni ikkita vaziyatda qo'yish kifoya. Ikki to'g'ri chiziq kesishgan nuqta biz qidirayotgan aylana markazi bo'ladi. Zagotovka qo'yib yoki shtamplab yasalgan bo'lsa, go'niya uch vaziyatda qo'yiladi. Uchta chizilgan to'g'ri chiziq kesishib, uchburchak hosil qiladi, biz qidirayotgan markaz shu uchburchak ichida yotadi.

Agar teshik mavjud bo'lib, aylanani rejalash va markaz chiziqchalarini topish lozim bo'lsa, yog'och yoki yumshoq metall dan qilingan planka teshikka zich kiritiladi. Plankaning

sirti detalъ sirti bilan bir sathda yotishi kerak. Markaz qidirgich yordamida plankadagi markaz topiladi. TSirkulъ yog'och plankadagi teshikni buzib yubormasligi uchun unga temir ust qo'yma tiqib qo'yiladi. Aniq rejalarashda aylana va yoylarning markazlari geometrik yo'l bilan topiladi.

**Kontrol chiziqchalar.** Rejalash chiziqlari zagotovkaga ishlov berish paytida o'chib ketishi mumkin bo'lgan hollarda undan 5-10 mm narida kontrol chiziqchalar chizib olinadi. Teshikka ishlov berishning to'g'riligini tekshirish uchun uning atrofida 2-8 mm ga katta radius

### Rejalash chiziqlarini kernlash



Rejalash chiziqlarini saqlash uchun ular kernlanadi. Kernlar bir me'yorda tushirili va rejalash chizig'i ustida aniq yotishi kerak. Buning uchun kernning o'tkir uchini chiziq ustiga qiyaroq (kernlovchiga nisbatan qarshi tomonga bir oz og'dirib) qo'yib, so'ngra vertikal vaziyatga keltiriladi va asta bolg'a bilan uriladi. Kernlar iloji boricha kam bo'lishiga intilish kerak, shunda aniqlik oshadi. Detalga ishlov berish paytida kernning yarmi qoladigan qilib qo'yim olinadi.

To'g'ri qismlarda kernlar orasidagi masofa 20-50 mm (kichik son mayda detallar uchun, katta son yirik detallar uchun), burchak va egri joylarda esa 5-10 mm bo'ladi.

CHiziqlarning oxiri, ular kesishgan nuqtalar, o'tish joylari barcha hollarda ham kernlab qo'yiladi.

Teshiklarning markazlari markazlovchi kerner bilan kernlanadi. Bunda kern chuqurroq tushiriladi. Aylananing to'rt joyidan (o'qlar kesishgan joyidan) kernlash kifoya.

Ishlov berilgan detallarda kernlar faqat chiziqlarning oxiriga tushiriladi, ba'zan, toza ishlov berilgan sirtlardagi chiziqlar kernlanmaydi, ularni yon yoqlariga davom ettirib, o'sha joyda kernlanadi.

### Rejalashda xavfsizlik texnikasi talablari va qoidalari

CHilangarlikda rejalash ishlari asosan metallarga ishlov berish va mehnat faoliyati ular bilan doimiy ravishda bog'liq bo'lganligi uchun, chilangar (talaba)ning belgilangan me'eri tartib qoidalarga rioya qilishi talab etiladi. Bunda rejalash ishlarini bajarishdan oldin chilangar rejalash ob'ektiga ishlov berish turiga qarab maxsus kiyim kechaklar va ximoyalash asboblari bilan ta'minlangan bo'lishi lozim. Jumladan keskir va o'tkir qilib charxlangan asboblari bilan ishlashda qo'llar ximoya qo'lqoplari bilan ximoyalangan, tana esa, rejalash ob'ektidan belgilangan uzoqlikda tutib turilishi lozim.

Elektr asboblardan foydalanishda esa, ularning kopuslarini bununligini, ulash simlarining ximoya qatlamlari ochilib qolmaganligini tekshirish kerak.

### Mavzuga oid nazorat savollari

1. Markaziy Osiyoda temirchilikni rivojlanish tarixi.
2. Zamonaviy chilangarlik deganda nimani tushunasiz?
3. Mashinasozlikda chilangarlikning qanday ahamiyati bor?
4. Mehnatni mexanizatsiyalish deganda nimani tushunasiz?
5. Mehnatni ilmiy tashkil qilish deganda nimani tushunasiz?
6. CHilangarlik dastgohi deganda nimani tushunasiz?

7. CHilangarlik girasi nima?
8. CHilangarlik girasining qanday turlari mavjud?
9. CHilangarlikda ish o'rnini deganda nimani tushunasiz?
10. CHilangarlikda ish o'rnini elementlariga nimalar kiradi?
11. Ish joyini tashkil qilishda rejalashtirishni qanday ahamiyati bor?
12. CHilangarlik ishlarida sanitariya gigiena sharoitlari deganda nimani tushunasiz?
13. Xavfsizlik texnikasi va yong'inga qarshi tadbirlar deganda nimani tushunasiz?
14. CHilangarlikda qo'yim deganda nimani tushunasiz?
15. Rejalashning necha turini bilasiz?
16. Ishlab chiqarishda chizg'ichlarning necha turi qo'llaniladi?
17. CHilangarlik go'niyasining tuzilishi va ishlash tartibi.
18. CHilangarlikda rejalash tsirkullari ishlatilishi va ularning tuzilishi.
19. CHilangarlik kernlari.
20. CHilangarlik markaz qidirgichlari.
21. CHilangarlikda kernlashning mohiyati nimadan iborat?
22. CHilangarlikda markaz qidirgichlarni ishlatilishi va ularning tuzilishi.
23. CHilangarlikda nazorat o'lchash asboblari deganda nimani tushunasiz?
24. Nazorat o'lchash asboblari qanday turlarini bilasiz?
25. Tekislik va to'g'ri chiziqlikni nazorat qilish asboblari deganda nimani tushunasiz?
26. SHtangen asboblari qanday turlarini bilasiz, ular qanday ishlaydi?
27. Rejalashning qanday usullarini bilasiz?
28. Rejalashda sirtlarni bo'yash nima uchun ishlatiladi?
29. Rejalash chiziqlari, turlari.
30. Rejalash jarayonida kernlashning qanday ahamiyati bor?



## 2-MA'RUZA

### MAVZU: *METALLNI SOVUQ HOLDA TO'G'RILASH VA RIXTOVKALASH. METALLARNI KESISH, EGISH, QIRQISH VA EGOVLASH*

#### *Reja:*

1. Umumiy ma'lumotlar
2. Metallni to'g'rilash
3. To'g'rilash tahtalari, list, sim va val tipidagi metallarni sovuq va qizdirish yo'li bilan to'g'rilash
4. Xavfsizlik texnikasi qoidalari
5. Kesish asboblari, ularni charxlash va tekshirish
6. Kesish jarayoni va usullari
7. Kesishni mexanizatsiyalash
8. List va taxta materiallarni egish usulida detallar tayyorlash
9. Egish ishlarini mexanizatsiyalash
10. Quvurlarni bukish va razval'tsovkalash
11. Dastakli qaychi va qo'larra bilan qirqish
12. Yumaloq, kvadrat, tasma va list materiallarni qirqish
13. Egovlar tasnifi
14. Egov dastalari va ularni tanlash, egovlashga tayyorlash va egovlash usullari
15. Egov turlari
16. Egovlash ishlarini mexanizatsiyalash

#### **Tayanch so'z va iboralar**

To'g'rilash taxtalari, muhrali bolg'achalar, tekislagichlar, metallarni to'g'rilash, rixtovkalash, eguvchi jo'va, zubila, kreysmeysel', o'tkirlash, charxlash, kesish jarayoni, egish, egilmaslik, eguvchi dastgohlar, bukish, qizigan holda egish, razval'tsovkalash, qirqish, qirqish qoidalari, arralash, qaychilar bilan qirqish, dastaki qaychilar, richagli qaychilar, egovlash, egov, egov dastalari, tekis yuzalarga ishlov berish, bo'yoq surib egovlash, egri chiziqli sirtlarga ishlov berish, egovlar tasnifi.

#### **Umumiy ma'lumotlar**

*To'g'rilash va rixtovkalash* chilangarlikda eng ko'p bajariladigan ishlardan bo'lib, bu jarayonda metall va detal zagotovkalaridagi fizik nuqsonlar (g'ijimlik, egrilik) to'g'rilanadi. To'g'rilash va rixtovkalash mohiyatidan farqlanmasa ham ish usullari foydalaniladigan asboblardan turlichadir.

Listlar va ulardan tayyorlanadigan zagotovkalarining cheti yoki o'rtasining egilishi, g'ijimlik, notekislik ko'rinishidagi nuqsonlari bo'lishi mumkin. Ularni sovuq va qizdirish yo'li bilan to'g'rilash usullari bor. To'g'rilash usulini buyumning ashyosi, o'lchami va bo'kilganlik darajasiga qarab tanlanadi.

To'g'rilash taxtalarining og'irligi bolg'aga qaraganda 80-150 marta ortiq bo'lib, po'lat yoki cho'yandan yaxlit holda yoki mustahkamlik qovurg'alari bilan tayyorlanadi. Ular quyidagi o'lchamlarda bo'ladi: 400X400; 750X1000; 1000X1500; 1500X2000; 2000X2000; 1500X3000 mm.

Taxtaning ishchi sirti toza va silliq bo'lib, metall yoki yog'och tagliklarga o'rnatiladi.

Ko'p hollarda toblangan detallni tekislash uchun radiusli muhralardan ham foydalaniladi. Uning korpusi U10 po'latdan tayyorlanib, og'irligi 400-500 gr. Ishchi qismiga qattiq po'lat qotishmasidan (VK8 yoki VK6) plastinkalar o'rnatilib, ular bolg'alab tekislashda qo'l keladi. Muhraning ishchi qismi 0,05-0,1 mm radiusda o'tkirlanadi.



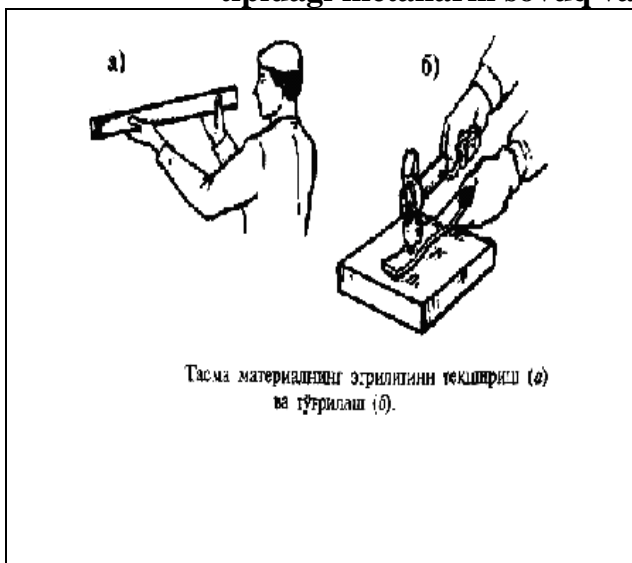
Almashinuvchi muhrali bolg'achalar yumshoq materiallardan tayyorlanib, bolg'aning ishchi qismiga pona shaklida mahkamlab qo'yiladi. Bu xildagi bolg'alar ishlov berish tamomlangan sirtlarning ayrim nuqsonlarini tekislashda qo'llaniladi.

Almashinuvchi muhralar sifatida mis, qo'rg'oshin yoki yog'ochli muhra ishlatilishi mumkin. Tekislagichlar (yog'och yoki metall bruslar) yupqa list va metall taxtalarni to'g'rilashda ishlatiladi. Detallarning notekisligini ko'z bilan yoki detalga qo'yilgan taxta oralig'idagi tirqishga qarab tekshiriladi. Mabodo, unda egri joylar bo'lsa, bo'r bilan belgilab qo'yiladi.

### Metallni to'g'rilash

Metallarni to'g'rilashda tekislanadigan joyni tanlashga alohida e'tibor berish lozim. Chunki zarba kuchi egrilik bilan muvofiq bo'lishi, egrilikdan uzoqlashgan sayin zarba kuchi shunga mos ravishda kamaytirilishi kerak. Detal sirtlarining tekislikka yopishishi to'g'rilashning yakunlanganini bildiradi. Sirtning to'g'riligini o'nga chizg'ich qo'yib tekshiriladi. Mayda, yaxlit detallar sandon yoki to'g'ri taxtalarda tekislanadi. To'g'rilash jarayonida zarbani qo'lqop kiyib, detalni yoki zagotovkani sandonga bosib turib beriladi.

### To'g'rilash tahtalari, list, sim va val tipidagi metallarni sovuq va qizdirish yo'li bilan to'g'rilash



Metall tasmalarni to'g'rilash quyidagi ketma-ketlikda bajariladi. Qavariq tomon chegaralarini bo'r bilan belgilanadi, keyin bolg'alanadi. Tasmani plitaga qo'yganda uning qavariq tomoni tepada turishi lozim. Zarbani qavariqning eng baland joyidan boshlab, uning chegarasiga borgan sayin kamaytirish kerak. Agar detalda qavariq yuzalari ko'p bo'lsa, to'g'rilashni avval detalning chetlariga yaqin bo'lgan qavariqlardan boshlanadi, keyinchalik o'rtadagi qavariqlar to'g'rilanadi. To'g'rilash natijasini ko'z yoki chizg'ich bilan tekshirish mumkin.

**Simni to'g'rilash.** Simning egriligini ko'z bilan tekshirilgach, egri joylarining chegarasini bo'r bilan belgilab olinadi, keyin simning egilgan joyi tepega qaratib qo'yiladi. Zarbani egrilik chegarasidan boshlab o'rtasiga tomon ko'chiriladi. Sim diametri va egriligining katta-kichikligiga qarab berilishi zarur.

Egrilikni to'g'rilashda simni o'qi bo'yicha aylantirib zarba beriladi. Agar simda egrilik ko'p bo'lsa, to'g'rilashni detalning uchiga yaqin joydan boshlash, keyin o'rtasini tekislash kerak.

**Toblangan detallarni rixtovkalash (to'g'rilash).** Ayrim hollarda po'lat detallar toblangandan keyin qavariqlanadi. Toblashda hosil bo'lgan egrilikni to'g'rilashni **rixtovkalash** deyiladi. Rixtovkalash aniqligi 0,01-0,05 mm bo'lishi mumkin. Rixtovkalash harakteriga ko'ra, toblangan muhrali yoki egri sirtli bolg'alar tanlanadi. Bu holda detalni tekis taxtada emas, balki rixtovkalash babkasida to'g'rilanadi.

**Vallarni to'g'rilash.** Diametrlari 30 mm. gacha bo'lgan vallarni qo'l presslarida to'g'rilanadi. Bunda valni ikki prizmaga qo'yib vint bilan qisiladi va egilish indikator

yordamida aniqlanadi. Valdagi qoldiq kuchlanishlarni bartaraf etish uchun valni 30-40 daqiqa 400<sup>0</sup>-500<sup>0</sup> da toblab, keyin sovitiladi. *Parchin usulida to'g'rilashda* egilgan valni qavariq tomoni bilan taxtaga qo'yib sirtiga juda kuchli bo'lmagan zarba beriladi.

*Qizdirish yo'li bilan to'g'rilash* (zarbasiz). Profil metall (tavrli, ikki tavrli, burchaklik, shveller), ichi bo'sh val, qalin po'lat listlarning egilgan joylarini qizdirish yo'li bilan to'g'rilanadi. Buning uchun kavsharlash lampalari yoki gaz gorelkalaridan foydalaniladi. Qizdirilayotgan metallni ranggi qizg'ish tus olib, elastik holatga kelgach, xom asbest yoki ho'l latta bilan sovitiladi. Sovish natijasida u to'g'rilanib qoladi.

*Sovuq holda rixtovkalash*. Payvandlangan buyumlardagi uncha katta bo'lmagan nosozliklar qo'lda yumshoq bolg'achalar bilan to'g'rilanadi, buning uchun taxta yoki sandonga qo'yib bolg'alanadi. O'ta egilgan yaxlit buyumlarni esa maxsus presslarda har xil to'g'rilash moslamalarini qo'llab to'g'rilanadi. Payvandlangan detallarni sovuq holda to'g'rilashda ehtiyot bo'lish, chokning mustahkamligini saqlash uchun muhrasi tekis bo'lgan bolg'adan foydalanish kerak, aks holda bolg'aning o'tkir qirralari payvand choklarini yaroqsizlantirib, detalning mustahkamligini yo'qotadi.

*Detal va zagotovkalarni qo'lda to'g'rilash sermashaqqat va unumsizdir*. SHuning uchun bu usul kichik partiyadagi detallarni to'g'rilashda qo'llaniladi. Sanoat korxonalarida bu ish mashinalar zimmasiga yuklangan.

*Eguvchi jo'va (valbts)lar*. Sanoat korxonalarida listlar sirtidagi notekislik jo'valar yordamida to'g'rilanadi. Jo'valashning mexanizatsiyalashtirilgan turlari bor. Qo'l yoki uch valli eguvchi jo'valar bilan sirtlardagi notekisliklar: g'adir-budirlik, qavariq va shunga o'xshash notekisliklar to'g'rilanadi. Qalinligi 3 mm gacha bo'lgan listlar odatda, uch vallarda, undan qalinrog'i maxsus mashinalarda to'g'rilanadi.

Uch valli list eguvchi mashinalar korpusga o'rnatilgan uchta ostin-ustin joylashgan tsilindr vallardan iborat. Zarur bo'lib qolganda listning qalinligi hisobiga vallar bir biridan uzoqlashtirilishi yoki yaqinlashtirilishi mumkin. Ish jarayonida listlarning osilib qolmasligi uchun mashina qo'shimcha val bilan jihozlangan.

### **Xavfsizlik texnikasi qoidalari**

Metallarni to'g'rilash va rixtovkalashda quyidagi qoidalarga rioya qilish kerak:

- ❖ faqat sozlangan asboblarda ishlash;
- ❖ bolg'aning dastasi kallakka mustahkam o'rnatilganini, dastada yoriq bo'lmasligini tekshirish;
- ❖ qo'lni zarbadan, titrashdan himoya qilish uchun qo'lqoplardan foydalanish;
- ❖ zagotovkani taxtada mahkam ushlab kerak.

### **Kesish asboblari, ularni charxlash va tekshirish**

*Zubila* dasta, ish va zarb beriladigan qismlardan iborat. Dasta ovalsimon yoki yassi valsimon shaklda bo'ladi. Ish qismi pona shaklida. Uning yon sirlari charxlangandan so'ng o'tkir kesuvchi qirra (tig') hosil bo'ladi.

*Kreysmeyselb* ensiz zubilo bo'lib, ariqchalar, novlar o'yish uchun mo'ljallangan. Murakkab profilli ariqchalarni o'yish uchun kesuvchi qirralari dumaloqlangan, tig'lari burchak ostida yoradigan kreysmeysellar ishlatiladi. Ular *ariqcha ochqichlar* deb ataladi.

*Slesarlik bolg'alari* po'latdan dumaloq va kvadrat muxrali qilib tayyorlanadi. Ish qismlari toblanadi. *Bolg'aning asosiy xarakteristikasi uning vazni*.

### **Kesish asboblarini o'tkirlash**

Kesish asboblari korundan yasalgan jilvirlash doiralari bilan charxlanadi. CHarxlashda quyidagilar ta'minlanishi lozim :

- ❖ kesish qirralarining to'g'ri chiziqiligi;
- ❖ yon sirtlarini tekisligi va ularning o'qqa qiyaligi;
- ❖ tavsiya qilinadigan quyidagi o'tkirlak burchaklari.

CHarxlash uchun asbob tirakka qo'yib, doiraning butun eni bo'ylab suriladi va ponaning

dam bir tomoni, dam ikkinchi tomoni burib turiladi. Asbobni jilvirlash doirasiga qattiq bosmaslik kerak, aks xolda uning kesuvchi qismi qizib ketib, qattiqligini yo'qotadi. Sovutish uchun asboblarning charxlanadigan qismi tez-tez xo'llab turiladi. CHarxlash burchagi andaza bilan tekshiriladi.

### **Kesish jarayoni va usullari**

#### *To'g'ri chiziqlik ariqchalar qirqish*

1. Ariqchalar rejalash va reja chiziqlariga kern urib chiqish.
2. Kreysmeyselni ichkarisiga qaratib, shunday o'tkirlansinki uni kesuvchi tig'i uchki qismidan enli bo'lsin, shunda kreysmeysel ariqchaga bemalol sig'adi.
3. Zagatovka tiskida shunday siqib o'rnatilsinki ariqchani tubi tiski jag'idan 2-3 mm yuqorida tursin.
4. Kreysmeysel bilan ariqchani xomaki uyish, keyin uzil kesil quyish.

#### *Egri chiziqli ariqchalar kesish*

1. Rejalash birinchi urinishda aniq chiqmasligini va ko'pincha uni uchirib yangittan chizishga to'g'ri kelishini hisobga olib, egri sirtida qalam bilan rejalanadi.
2. Kreysmeysel ariq uygich bilan ariqcha uyish, bunda aval ariqchani bir uchidan o'rtasiga qaratib so'ngra ikkinchi uchidan o'rtasiga uyish .
3. Ariqchalar uyishni uch o'tishda bajarish kerak. Birinchi o'tishda ariq uygichga bolg'acha bilan yengil zarblar berib reja chiziqlari bo'yicha ariqchalar izi belgilab chiqiladi, ikkinchi o'tishda ariqcha profilini saqlab, tozalab qirqish uchun qoldirilgan ariqchani chuqirlashtirish. Uchinchi o'tishda tekisliklarni tekislab ariqchaga bir xil chuqirlik, kenglik va talab etilgan notekislikni bergan xolda arqchani ikkala uchidan boshlab tozalab qirqish.
4. Radis yuzaning qirqilish sifatini tekshirish: yon yuzalarda va tubida chiqiqlar bo'lmasligi kerak. Ariqchalarni eni va cho'qirligini radius andaza bilan tekshiriladi.

*Listaviy metallni kesish.* Listaviy materiallar tiski jag'lari sathida kesiladi. Buning uchun ishlanadigan buyum tiskiga reja sathiga jag'lar satxiga to'g'ri keladigan qilib mahkamlanadi va zubilo jag' bo'ylab suriladi.

*Enli sirtlarni kesish.* Kichikroq detallar tiskiga reja chizig'i jag'lari sathidan 5-10 mm yuqoriroq qilib o'rnatiladi. Yirik detallar dastgohlarda yoki o'rnatilgan joyida kesiladi.

*CHiviq va listaviy detallarni kesish.* CHiviq material plita yoki sandon ustida kesiladi. Butun perimetri bo'ylab rejalab olingan chiviq plita ustiga qo'yiladi, zubiloni tik ushlab, bolg'a bilan qattiq-qattiq urgan holda chiviqning bir tomoni, so'ngra shu tartibda ikkinchi tomoni kesib olinadi.

### **Kesishni mexanizatsiyalish**

Kesish ish xajmi katta bo'lgan hollarda *kesish operatsiyasi mexanizatsiyalashtiriladi*. Bu maqsadda pnevmatik bolg'alar ishlatiladi. Xozirgi kunda maxsus kesuvchi toshlar bilan jixozlangan elektr tokida ishlovchi kesish mashinalari (bolgarka) dan ham keng foydalaniladi.

#### **List va po'lat taxta materiallarni egish usulida detallar tayyorlash**

Metallga jismoniy kuch ishlatib, uning shaklini o'zgartirishga *egish* deyiladi. CHilangarlikda buyumlarni giraga qisib yoki sandonga qo'yib, bolg'ada zarb berish orqali shakli o'zgartiriladi. Yupqa listlar to'qmoq bilan diametri 3 mm gacha bo'lgan simlar esa ploskogubtsa yoki ombir bilan egiladi. Plastik materiallar egilishga moyil bo'ladi.

Detailarni egishda to'g'rilagich, egish mashinalari (presslar)dan foydalaniladi. Egish quyidagicha amalga oshiriladi: ikkita qo'zg'almas tayanchda erkin yotuvchi zagotovkaga eguvchi zagotovkaga eguvchi kuch (zarba) ta'sirida egiluvchi kuchlanish hosil qilinadi. Agar bu kuchlanish materiallarning qayishqoqlik chegarasidan oshmasa, zagotovka olgan shakl o'z asliga qaytsa bunday material *egilmagan* hisoblanadi. Egishning mohiyati shuki, zagotovkaga berilgan yangi shakl o'zgarmasdan qolishi, buning uchun egish kuchlanishi materialning qayishqoqligidan kuchliroq bo'lishi kerak. To'g'ri burchak ostida egilishi kerak bo'lgan detallar uchun material qalinligida 0,5-0,8 mm qo'yim qoldiriladi. Burchaklikning ichki

tomonlari uzunligini qoʻshib detal zagotovkasining yoyilmasini hosil qilish burchaklik va tutqichning ichki toʻgʻri burchaklari koʻrsatilgan.

Burchaklikning oʻlchamlari:  $a=30$  mm;  $b=70$  mm;  $t=6$  mm;. Zagotovka yoyilmasining uzunligi:

$$L = a + b + 0,5t = 30 + 70 + 3 = 103\text{mm}$$

Tutqich oʻlchamlari:  $a=70$  mm;  $b=80$  mm;  $s=60$  mm;  $t=4$  mm;. Zagotovka yoyilmasining uzunligi:

$$L = a + b + c + 0,5t = 70 + 80 + 60 + 2 = 212\text{mm}$$
 ga teng.

Ichi yumaloqlangan burchaklik zagotovkasining yoyilmasini hisoblash uchun burchaklikni chizgʻich bilan qismlarga boʻlamiz. Ular qiymatlarining ( $a=50$  mm;  $b=30$  mm;  $t=4$  mm) yigʻindisi burchaklik zagotovkasi yoyilmasining uzunligini tashkil qiladi.

$$L = 50 + 30 + 3,14 / 2(4 + 6 / 2) = 50 + 30 + 1,57 + 7 = 91\text{mm}$$

Poʻlat taxtadan toʻgʻri burchakli tutqich yasash uchun dastlab zagotovka yoyilmasining uzunligi aniqlanadi:  $L=17,5+1+15+1+20+1+17,5=89$ .



Zagotovkaning uchlaridan qoʻyim uchun 1 mm dan qoldirib qirqiladi va taxtaga qoʻyib toʻgʻrilanadi, keyin chizma boʻyicha egovlanadi.

Gidrada ikki yoqlama burchaklik yasash rejalash, zagotovkani kesib olish va toʻgʻrilashdan keyin bajariladi. Tayyorlangan zagotovkani burchaklar orasiga qoʻyib qisilgach, bolgʻa zarbi bilan egiladi. Keyin ikkinchi uchi ham xuddi shu usulda egiladi. Nihoyat egib boʻlingan zagotovkani oʻlcham boʻyicha egovlab silliqiladi.

*Xomut tayyorlash (egish).* Zagotovkaning uzunligi hisoblangach, egiladigan joyini giraga vertikal oʻrnatilgan tsilindr-toʻgʻrilagichga oʻrab ploskogubtsa bilan siqiladi va atrofi bogʻlanadi. Bu ishni ikki ishchi bajarishi kerak: birinchi ishchi ploskogubtsa bilan zagotovkani toʻgʻrilagichga oʻrab tortib turadi, ikkinchisi bolgʻa bilan oʻram atrofiga zarba berib chiqadi. Xomut shakliga keltirishning oxirgi bosqichi koʻrsatilgandek bajariladi.

*Vtulka yasash (egish).* Poʻlat tasmadan tsilindrsimon toʻgʻrilagichda vtulka yasash uchun avval zagotovkaning uzunligi aniqlanadi. Agar vtulkaning tashqi diametri 20 mm, ichki diametri 16 mm boʻlsa, uning oʻrtacha diametri 18 mm boʻladi. Bu holda zagotovkaning umumiy uzunligi  $L=3,14 \cdot 18=56,5$  mm formulasi bilan aniqlanadi. Zagotovkani toʻgʻrilagich bilan birgalikda giraga qisiladi (zagotovka chorak oʻram hisobida gira jagʻlaridan yuqoriga chiqib turishi kerak), yumshoqroq tiqin orqali oʻnga ustki toʻgʻrilagichni jiplab bolgʻalanadi. Soʻngra uni toʻgʻrilagich bilan agʻdarib qoʻyib, ikkinchi tomoni egiladi. Tayyor boʻlgan vtulkaning toʻgʻriligini oʻlchov chizgʻichi bilan nazorat qilanadi.

### Egish ishlarini mexanizatsiyalash

Har xil radiusdagi egriliklari boʻlgan tasmali, sortli metall, *profilar rolikli eguvchi dastgohlarda* egiladi.

Uch rolikli dastgohdan egri profillarni egishda foydalaniladi. Uning yuqoridagi roligini pastdagi ikkitasiga dastani aylantirish bilan sozlanadi, egish vaqtida zagotovka tepadagi va pastdagi roliklarga qisilgan holatda turishi kerak. Qisqichni zagotovka profilining tokchalari boʻrtib ketmaydigan qilib oʻrnatish kerak. Egishda roliklarga tushgan qirindi va boshqa chiqindilarni choʻtka bilan tozalash yoki lattada artib turish, profil zagotovkaga (ular alyumin

qotishmalaridan tayyorlanadi) quyuqroq moy surtish kerak.

Katta radiusdagi profillar uch rolikli dastgohda bir necha marta takror egiladi. Profil prokatni aylana yoyi yoki spiral bo'yicha egish uchun to'rt rolikli dastgohlardan foydalaniladi.

### **Quvurlarni bukish va razval'tsovkalash**

Quvurlarni har xil radiuslardagi yo'lar yoki egri burchaklar bo'ylab, qo'lda yoki mexanizatsiya vositasida, issiq yoki sovuq, ichini qo'm bilan to'ldirilgan yoki to'ldirilmagan holda *bukiladi*. Egish usuli uning diametriga, materialiga va egilish burchagining qiymatig'a bog'liq.

*Qizigan holda egish* usuli diametri 100 mm gacha bo'lgan quvurlar uchun qo'llaniladi. Quvurni qizigan holda ichiga qum to'ldirib egishda dastlab, u qizdirilib, bir uchi metall yoki yog'och tiqin bilan berkitiladi. Egishda sodir bo'ladigan yorilish va shunga o'xshash holatlarning oldini olish uchun quruq qum teshiklari 2 mm li elakdan o'tkazilib, tosh va shag'aldan tozalanadi. Haddan tashqari mayda qum bu usul uchun yaramaydi, chunki u yuqori haroratda quvurning devoriga yopishib qolishi mumkin. Quvurni qum bilan to'ldirish uchun titratuvchi qurilmadan yoki bolg'adan foydalaniladi.

Quvurdagi qumning zichligini zarba berilgandagi tovushga qarab aniqlanadi. Agar zarba jarangsiz bo'lib eshitilsa, demak, qum yaxshi presslangan hisoblanadi. SHundan keyin quvurning uchini qizdirishda hosil bo'lgan gazning chiqib ketishi uchun teshigi bo'lgan yog'och tiqin bilan berkitish lozim.

Har bir quvurning diametri va materialini hisobga olgan holda egish burchagi qat'iy belgilangan bo'lishi zarur. Masalan, quvurni  $90^{\circ}$  burchak ostida egish lozim bo'lsa, qizdiriladigan qism uning olti diametriga teng bo'lishi kerak. Agar  $60^{\circ}$  bo'rchak ostida egish lozim bo'lsa, u holda to'rt diametri,  $45^{\circ}$  bo'rchak ostida esa uch diametr va hokazo.

Quvurning egiladigan qismi bo'r bilan belgilanadi. Bu ish tayyor andoza vositasida amalga oshiriladi. Qizdirib egishda jarohatlanmaslik uchun qo'lqoplardan foydalaniladi. Quvurlar kavsharlash lampalari yoki gaz alangasida qizg'ish tus olguncha qizdiriladi. Gorn bilan qizdirishda pista ko'mirdan foydalaniladi. Agar quvur mo'ljalidagi qizg'ish rangdan o'tib ketsa, biroz sovitiladi. Quvurni birinchi qizdirishdayoq egish kerak, aks holda qayta qizdirish metallning sifatiga ta'sir ko'rsatadi. Qizdirish jarayonida qumning isishiga alohida e'tibor berish lozim. Yetarli darajada qizdirilgan quvurning sirtida po'stloq hosil bo'ladi.

Ish yakunida tiqin chiqarilib, qum to'kib tashlanadi. Yetarli darajada yoki bir tekis qizdirilmagan quvurlarni egishda uzilish yoki burma hosil bo'lishi mumkin. Egilish sifati andoza bilan tekshiriladi. Payvandlangan quvurlarning choki tashqariga qaratib egiladi, aks holda chok «so'kilib» ketishi mumkin. Egiladigan quvurning uchiga diametri kattaroq bo'lgan quvurni egish joyiga yaqinroq qilib kirgizib, qo'l yordamida katta kuchlanish beriladi.

*Mis va jes quvurlarni egish.* Mis, jes quvurlarni sovuq holda egish uchun ular suyuqlashtirilgan kanifol, parafin yoki qo'rg'oshin bilan to'ldiriladi. Mis quvurlarni egishda ularni  $600-700^{\circ}\text{S}$  da qizdirib sovuq suvda sovutiladi. Sovuq holatda egish uchun to'ldiruvchi sifatida suyuqlashtirilgan kanifol, qizdirilgan usulda esa qum ishlatiladi. Jes quvurlarni sovuq holatda egish uchun  $600-700^{\circ}\text{S}$  da qizdiriladi. Dyuralyumin quvurlarni esa  $350-400^{\circ}\text{S}$  da qizdirib so'ngra havoda sovutiladi. To'ldiruvchi sifatida kanifoldan foydalaniladi.

*Quvurlarni egishni mexanizatsiyalash.* Diametri 350 mm gacha bo'lgan quvurlar maxsus dastgoh va presslarda egiladi. Quvurni halqaga aylantirish uchun uch rolikli eguvchi dastgohdan foydalaniladi.

Zagotovkani cho'zish yordamida egish, burish stoliga ega bo'lgan eguvchi-cho'zuvchi mashinalarda amalga oshiriladi. Bunda material mustahkamlik chegarasigacha cho'ziladi va mustahkamligini yo'qotmaydi. Bu usul samolyot, avtomobil, dengiz kemalarining quvurlarini egishda qo'llaniladi. Quvurni yuqori chastotali tok bilan qizdirib egish ham mumkin.

*Razval'tsovkalash* deganda quvurning uchini kengaytirish tushuniladi. Buning uchun

asbob giraga qisiladi va unga quvurni o'rnatib to'g'rilagichning uchi bilan kengaytiriladi. Bu ish maxsus kengaytirgich-juvalarda bajariladi. Asbob po'lat tsilindrdan iborat bo'lib, uning bir uchi konussimon, ikkinchi uchi kvadrat kallakka ega. CHiviq korpusga joylashgan, uning uchiga katta bo'lmagan konusli roliklar joylashtirilgan.

*Razvalbtsovkalash quyidagicha amalga oshiriladi:* quvurning teshigiga ariqchali flanets kiygiziladi, keyin quvurga rolikli jo'vani qo'yib aylantiriladi. Natijada, quvur flanets teshigining shaklini oladi. Agar jo'vaning aylanishi osonlashsa gaykani burash va shu bilan birga quvurga chuqurroq kirib borishini ta'minlash lozim.

*Nuqsonlar.* Metallni egishda eng ko'p uchraydigan nuqsonlardan biri qiyshiq egilish yoki ishlov beriladigan materiallarning sirtlaridagi shikastlanishlardir. Zagotovkani noto'g'ri rejalash yoki detalni giraga noto'g'ri o'rnatish, shuningdek, bolg'a zarbasini noto'g'ri berish kabilar nuqsonlarni keltirib chiqaruvchi asosiy sabablardir.

### **Dastakli qaychi va qo'larra bilan qirqish.**

#### **Yumaloq, kvadrat, tasma va list materiallarni qirqish**

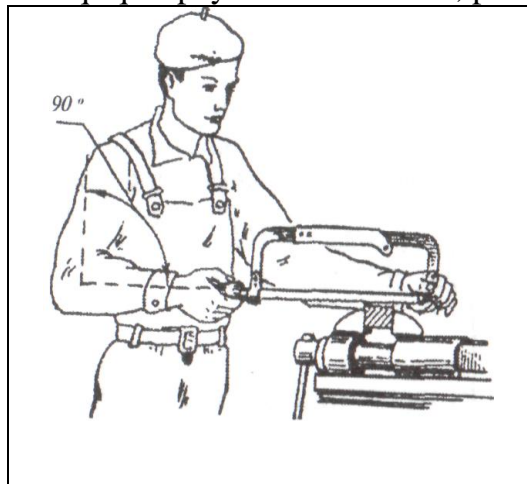
Materiallarni qismlarga bo'lish yoki ortiqcha qismlarini olib tashlash *qirqish* deb ataladi. Bu jarayonni *qirindi yunib* ham, *qirindi yo'nmay* ham bajarish mumkin.

*Qirindi yo'nib qirqishda* quyidagi asboblari: dastaki arra, qirquvchi arra, stanoklar, metal arralar, metal qirqish stanoklari: tokarlik, frezalash, jilvirlash stanoklari, gaz yordamida payvandlash qurilmasi, elektr payvandlash qurilmasi ishlatiladi.

*Qirindi yo'nmay qirqishda* materiallar dastaki, richagli va mexanikaviy qaychilar, o'tkir jag'li ombirlar, truba qirqichlar, press qaychilar, shtamplar bilan qirqiladi.

Dastaki arralar bilan ko'ndalang o'lchami 60-70 mm gacha bo'lgan metallar va boshqa materiallarni qirqish mumkin. Ular arra ramkasi va arra polotnosidan iborat bo'ladi.

*Qirqish qoidalari.* Qirqiladigan zagatovkani tiskiga juda puxta mahkamlash kerak, aks xolda qirqish paytida surilib ketib, polotnoni sindirishi mumkin.



Arrani oldinga yurgizish paytida, ya'ni ish yo'lida arra ikkala qo'l bilan bosiladi, bunda chap qo'lning asosiy kuchi bosishga, o'ng qo'lning asosiy kuchi esa arrani oldingga surishga sarflanadi. Arrani orqaga, ya'ni salt yurgizganda u bosilmaydi. Arrani ravon va bir me'yorda yurgizish kerak. Materialning qattiqligiga qarab arra kuchliroq yoki kuchsizroq bosiladi. Ishqalanishni kamaytirish uchun arra polotnosini mineral moy bilan moylash mumkin.

*Dumaloq, kvadrat, olti yoqli chivichlarni arralashda* arra gorizontall ushlanadi, dekin bunda polotno yo'lida o'tkir burchaklari uchramasligi kerak.

*Keng sirtli buyumlarni qirqishda* arra galma-gal orqa va old yoqlariga qiyshaytiriladi, bunda buyum butun eni bo'ylab qirqilmagani uchun arralash osonlashadi.

*Listdan polosa qirqib olish* uchun arra polotnosi  $90^{\circ}$  buriladi va arrani gorizontall ushlab qirqiladi.

*Juda yupqa material* 15-30 mm qalinlikda ikkita yog'och burchak orasiga qisiladi va ular bilan birgalikda mayda tishli polotno yordamida arralanadi.

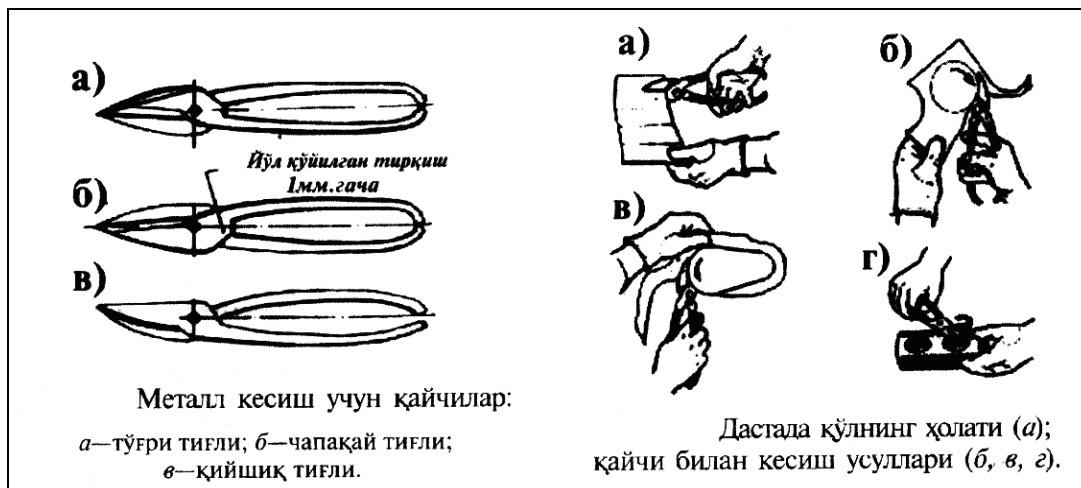
*Plastik massalardan* tayyorlangan detal va zagatovkalar lentasimon arralar bo'laklaridan tayyorlangan dastaki keskichlar, arralar bilan qirqiladi. Arra bilan qirqishda asosiy brak qiyshiq qirqish xisoblanadi. Metallni stanoklarda qirqishda kesimi 250 mm gacha bo'lgan metallarni qirqishga imkon beradi.

*Qaychilar bilan qirqish.* Metallni qaychilar bilan qirqish juda unumli bo'lib, u istalgan shakldagi detalni qirindi yo'nmay qirqishga imkon beradi, lekin katta kuch ishlatishni talab

etadi.

Dastaki qaychilar bilan yupqa listaviy material: 0,5-0,7 mm qalinlikdagi po'lat, tombop tunuka, 1,5 mm gacha qalinlikdagi rangli metallar qirqiladi. *Qaychilar chapaqay va o'ngaqay bo'ladi.* Asosan o'ngaqay qaychilar ishlatiladi, ularda pastki tig'ning qiyaligi o'ng tomonda yotadi. CHapaqay qaychilar bilan egri chiziqli detallar detallar qirqiladi. Egri tig'li qaychilar list va trubalarda shakldor teshiklarni ochish uchun ishlatiladi.

*Richagli qaychilar* bilan 4 mm gacha qalinlikdagi listaviy metallni qirqish uchun ishlatiladi.



### Egovlar tasnifi

*Egovlash* metall yoki detallarga ishlov berish, ularning ma'lum qatlamining olib tashlanishidir. Egov bilan detalga talab etilgan o'lcham bo'yicha shakl berish, detallarni payvandlashga tayyorlash, detall yuzalarini tekislash, o'yiqlik, teshik va boshqa konstruktiv elementlarga ishlov berish mumkin.



*Egov* po'latdan yasalgan ma'lum profilga ega bo'lgan brusokdan iborat asbob. Uning ishchi qismi, quyruq qismi, qirasi va ensiz tomoni bor. Ishchi qismi kertiklardan iborat. Egovlar U10, U13A va legerlangan po'latdan yasaladi.

*Kertiklarni asosiy elementlari va turlari.* Kertiklar egov sirtida tish xosil qiladi. Ular ishlov beriladigan sirtidan qirindi chiqaradi. Egov tishlarini tish kertiklash mashinalarida maxsus zubilalarda xosil qilinadi, bundan tashqari, nakatlash usuli bilan tish profillari yasaladi. Har qanday tishning orqa burchagi  $\alpha$ , o'tkirlik burchagi  $\beta$  va oldingi burchagi  $\gamma$  bo'ladi.

### Egov dastalari va ularni tanlash, egovlashga tayyorlash va egovlash usullari

*Egovlarning dastalari* zarang qayin, shumtol, presslangan qog'ozdan tayyorlanadi. Ularning uzunligi egov quyruq'i uzunligidan 1,5 marta katta olinadi. Egovga dastani mahkamlash uchun parmalab yoki kuydirib kichkina teshik ochiladi. Egovning quyruq'i shu teshikka tiqiladi va dastani dastgohga urib mahkamlanadi. Dasta yorilib ketmasligi uchun dastaga metall halqa kuydirib qo'yilgan.

Odatda detallar tiskilarga qisib qo'yib egovlanadi. Zagatovkaning ishlanadigan sirti tiski



jag'laridan sathidan 8-10 mm chiqib turadigan qilib gorizontal holatda mahkamlanadi. Agar tiskilarga ishlov berilgan sirt mahkamlangan bo'lsa, ularni shikastlamalik uchun tiski jag'lariga burchaklik qo'yiladi. Ishlanadigan sirtlarda qolip aralashmasi, qasmoq, ifloslik, moy bo'lsa, uni oldindan metall cho'tka bilan tozalab olish kerak.

Odatda, egovlash uchun 1 mm gacha qo'yim qoldiriladi. Qo'yim bundan katta bo'lsa, ortiqchasini kesib tashlash yoki arra bilan qirqish lozim.

### **Egovlash usullari.**

**Tekis yuzalarga ishlov berish.** Yuzaning chetlari dumaloqlanmay, to'g'ri chiqishi uchun egovni to'g'ri chiziq bo'yicha yuritish kerak. *Ensiz sirtlar* bo'yilmasiga yoki ko'ndalangiga egovlanadi. *Enli sirlarni* egovlashda quyidagi ikki usulni qo'llash mumkin: har gal egovni sirt enidan kamroq masofaga yurgizganda egov ko'ndalang yo'nalishda suriladi; egov ayni vaqtda oldiga va yon tomonga suriladi.

*Bo'yoq surib egovlash* yo'li bilan sirtning tekisligi aniq chiqishiga erishish mumkin. Egovlanadigan detal' yupqa bo'yoq qatlami sutkalgan plita bo'ylab suriladi. Sirtning chiziq joylariga bo'yoq tegib, botq joylari bo'yalmay qoladi. Bo'yoq tekkan joylar egovni doiraviy usulda yurgizib egovlanadi.

*90° burchak ostida yotgan sirtlarga ishlov berish.* Oldin baza deb qabul qilingan sirt egovlanib, uning tekisligi ta'minlangach, unga perpendikulyar bo'lgan sirt egovlanadi. Tashqi burchaklar yassi egov bilan egovlanadi.

*Egri chizikli sirtlarga ishlov berish.* Oldin zagatovka tayyorlab olinadi-hamma tomonidan ishlanadi, profilli uchastkalari rejalnadi. So'ngra ortiqcha metall qirqib tashlanadi.

*Egri chizikli qavariq sirtlarni* ikki usulda: egovni tebrantirib yoki tomonlar sonini ikki marta ko'paytirib egovlash mumkin. Birinchi xolda egov ishlanadigan sirt bo'ylab yurgiziladi. Ikkinchi usulda ko'ndalang yo'nalishda harakatlantiriladi.

*Egri chizikli botiq sirtlar* egrilik radiuslari qandayligiga qarab dumaloq yoki yarim dumaloq egov bilan egovlanadi. Egov murakkab xarakatlantiriladi, ya'ni oldinga va o'z o'qi atrofida buragan holatda bir tomonga surib yurgiziladi.

*Tutashmalarni egovlashda* egri sirt dan to'g'ri sirtga rovon o'tishi uchun oldin egri sirt bo'yilama shtrix tushirib, keyin tekis sirt ko'ndalang shtrix tushirib egovlanadi.

*Yupqa planstinkalarga ishlov berishda* zagatovka yog'och plastinkalar orasiga olib qisiladi va ular bilan birga egovlanadi. Lekin bunda egovning tishlari qipiqqa to'lib qolaveradi.

*Plastik massalardan yasalgan detal' va zagatovkalarga ishlov berishda*, ular tiskiga mahkamlashda darz ketmasligi uchun tiski jag'lari bilan detal' orasiga fanera yoki mis, yumshoq materialdan qilingan qistirma qo'yiladi.

*Egovlangan sirtlarni pardozlashda* bo'yilama, ko'ndalang yoki doiraviy shtrixlar tushiriladi. Pardozlash ishlari mayda tishli egovlar, brusoklar va jilvirlash qog'ozlari bilan bajariladi.

### **Egov turlari**

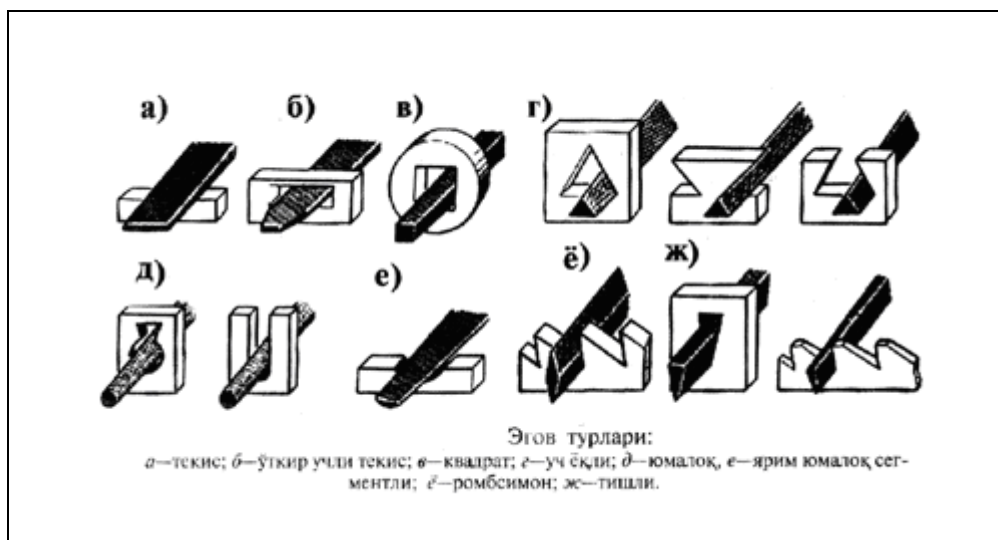
**Egovlar tasnifi.** Qo'llanishiga ko'ra, egovlar quyidagi guruhlarga bo'linadi: umumiy, maxsus, nozik va mashina egovlar. Umumiy egovlardan umumchilangarlik ishlarini bajarishda foydalaniladi. 10 mm uzunlikdagi kertiklar soniga (n) qarab, egovlar oltida raqam bilan belgilanadi. 0; 1; 2; 3; 4; 5. 0 va 1 raqamli egovni tishlari katta bo'lib (14 ta kertik) dag'al egovlashda, 2 raqamli mayda tishli egovlar (13-26 ta) buyumlarni tozalab egovlashda, 3, 4 va 5 raqamli egovlar (80 tacha) uzil kesil ishlov berishda ishlatiladi.

*Egovlar quyidagi turlarga bo'linadi:* tekis (a), o'tkir uchli *tekis egovlar* (b), detallarning tashqi va ichki sirtlari, shilitsa hamda ariqchalarni egovlashda ishlatiladi. *Kvadrat egovdan* (v) kvadrat, to'g'ri burchakli, ko'p burchakli hamda tor tekis yuzalarni, *uch yoqli egovdan* (g) o'tkir burchaklarni hamda ariqcha, teshiklarni egovlashda foydalaniladi. *Yumaloq egovda* (d) tsilindrsimon teshiklarga, yarim yumaloq segmentli egovda (e) egri konturli detallarning

sirtlariga ishlov beriladi. *Rombsimon egov* (yo) tishli g'ildiriklarning tishlarini, katta burchaklarni, tishli egov (j) ponasimon o'q, tor ariqcha, to'g'ri burchak va kvadrat shaklidagi teshiklarni egovlashga mo'ljallangan. *Maxsus egovlar* bronza, jez va dur alyuminlarni egovlash uchun ishlatiladi. Egovlarning quyruq qismiga TSM harflari tamg'alanadi.

*Engil qotishmalar va nometal materiallarga ishlov beradigan egovlar.* Yumshoq metallarga ishlov berish uchun qo'laniladigan egovlarning tishi mayda bo'ladi. SHuning uchun ulardan foydalanishda kertiklar qirindiga to'lib qolib egov material sirtiga sipanishi mumkin. *Olmosli egovlar* qattiq qotishmalardan yasalgan asboblarga ishlov berish uchun ishlatiladi. *Nozik egovlar* ko'pincha zargarlik buyumlari va andozalarga ishlov berishda hamda teshik, burchak, profillarni qo'l yetmadigan kichik qismlarini pardoqlashda qo'llaniladigan kichik o'lchamdagi egovlardir. Ular U13 va U13A rusumli po'latdan tayyorlanadi. *Olmosli nozik egovlar* bilan qattiq qotishmalar, har xil sopol, oyna va kesuvchi qattiq qotishmalardan yasalgan asboblarga egovlanadi. *Yirik tishli egovlar* bilan yumshoq metallarga va nometal materiallarga ishlov beriladi.

Mashina egovlarining kichiklari maxsus patronaga o'rnatiladi, kattalari esa ikki tomoni quyruqli bo'lib, uni dastgoxning tutqich-markaziga maxkamlanadi.



### Egovlash ishlarini mexanizatsiyalash

Mexanik qurollar va egovlash stanoklaridan foydalanish egovlab kengaytirishni ancha tezlashtiradi.

Uncha qalin bo'lmagan detallarda istalgan shakldagi teshikni «mexaniq chilangar» tipidagi egovlash stanogida ishlash mumkin. SHu maqsadda o'ziga olib tashlangandan so'ng zagotovka stanok stoliga qo'yiladi, teshikdan egov o'tkaziladi va kronshteynlarga mahkamlanadi. Zagotovkani qo'lda egov tomonga surib va uning egovlanadigan joylarini egovga yaqinlashtirib ishlanadi. Egovning tipi ishlanadigan teshikning shakliga qarab tanlanadi.

*Egiluvchan valli egovlash stanoklari* turli detallarda istalgan joydagi teshikni ishlashga imkon beradi. Bunda turli shakl va o'lchamdagi bor egovlardan foydalaniladi. Egiluvchan val qiyin joylarni ishlashga, turli bor egovlar istalgan qiyofadagi teshikni ishlashga imkon beradi. Zarur qurol egiluvchan valga mahkamlangan patronaga o'rnatiladi. Egiluvchan valni uchidan ushlab, egovni u yoqdan-bu yoqqa surib egovlash bajariladi. Bor egovlar o'rniga silliqlash kallaklarini o'rnatib, ular yordamida pardoqlash ishlarini bajarish mumkin.

Egovlab kengaytirish uchun elektr va pnevmatik egovlarni ham qo'llash mumkin.

Elektr egov elektr parmalagich I-90 ning uchligi hisoblanadi. Drelning elektr dvigateli tirsakli valigi aylantiradi, u shatunni (shatun ish shtogi bilan sharnirli birikkan) va egovning tepishini yumshatadigan plunjer bilan bog'langan shatunni harakatlantiradi. Patronaga oddiy

egov mahkamlanadi. Dvigatelъ ishga tushirilganda egov ilgari lama-qaytma harakat qiladi. Pnevmatik drellarga oʻrnatib ishlatiladigan uchliklar keng tarqalgan.

Teshiklarni ishlashning elektr uchqunli metodi elektr erroziya hodisasiga, yaʼni metallni elektr razryadlari taʼsirida yemirilish hodisasiga asoslangan. Bu metodning mohiyati quyidagicha. Oʻzgarma elektr toki qurolga va ishlanadigan detalga yuboriladi. Ishlanadigan teshik shaklida yasalgan qurol katod vazifasini, detal esa anod vazifasini oʻtaydi. Maxsus elektr magnit qurilma yordamida katod vertikal tebranma harakat qiladi. Qurol koʻtarilganda va tutashganda u bilan detal orasida elektr razryadlari hosil boʻladi, detal eriydi va uning zarralari suyuqlikka choʻkadi.

Elektrolit (kerosin, mineral moy) li vannaga ishlanadigan buyum solinadi. Unga tok manbaining mublat qutbi ulanadi, qurol shpindelga mahkamlanadi. SHpindelga elektr qurilmaning manfiy qutbi ulanadi. Elektr qurilma rejim rostlagich va kondensatordan iborat.

Elektr uchqunli ishlov natijasida shakli qurol shakliga mos teshik ochiladi.

Teshik 3-aniqlik va 6-7 tozalik klassigacha ishlanadi. Bu usul istalgan qattqlikdagi metallda (hatto qattiq qotishmalar ham) eng murakkab shaklli teshiklar ochishga imkon beradi. Elektr uchqunli ishlash usuli egovlab kengaytirishga nisbatan bir necha marta unumdor.

### **Mavzuga oid nazorat savollari**

1. Toʻgʻrilash va rixtovkalash jarayoni deganda nimani tushunasiz?
2. Detallarni toʻgʻrilashni qanday usullari bor?
3. Bolgʻa muhrasi deganda nimani tushunasiz?
4. Almashinuchi muhrali bolgʻalar deganda nimani tushunasiz?
5. Teksilagichlar nima maqsadlarda ishlatiladi?
6. Metallarni toʻgʻrilash jarayoni deganda nimani tushunasiz?
7. Toʻgʻrilangan sirtlar qanday tekshiriladi?
8. Metall tasmlarni toʻgʻrilash kettma-ketligi.
9. Simni toʻgʻrilash.
10. Toblangan detallarni rixtovkalash.
11. Vallarni toʻgʻrilash.
12. Qizdirish yoʻli bilan toʻgʻrilash.
13. Sovuq holda rixtovkalash.
14. Sanoat korxonalarida listlar sirtidagi notekisliklar qanday toʻgʻrilanadi?
15. Metallarni toʻgʻrilash va rixtovkalashda qanday qoidalarga rioya qilish kerak?
16. Zubila nima?
17. Kreysmeyselъ nima?
18. Slesarlik bolgʻalari nima?
19. Kesish asboblarini oʻtkirlash deganda nimani tushunasiz?
20. Toʻgʻri chizqlik ariqchalar qirqish.
21. Egri chizqlik ariqchalar kesish.
22. Listaviy metallni kesish.
23. Enli sirtlarni kesish.
24. CHiviq va listaviy detallarni kesish.
25. Egish jarayonini tushuntiring.
26. Xomut tayyorlash jarayonini tushuntiring.
27. Vtulka yasash jarayonini tushuntiring.
28. Qizigan holda egish usulini tushuntiring.
29. Mis va jes quvurlarni egish jarayonini tushuntiring.
30. Quvurlarni egishni mexanizatsiyalash jarayonini tushuntiring.
31. Razvalbtsovkalash deganda nimani tushunasiz?
32. Egish jarayonida kelib chiqadigan nuqsonlar.
33. Qirqish deganda nimani tushunasiz?

34. Qirqishni qanday usullarini bilasiz?
35. Qirqish qoidalari?
36. Qaychilar bilan qirqish jarayonini tushuntiring.
37. Egovlash deganda nimani tushunasiz?
38. Egovlar qanday materiallardan yasaladi?
39. Egov dastalari.
40. Egovlashda tekis yuzalarga qanday ishlov beriladi?
41. Bo'yoq surib egovlash deganda nimani tushunasiz?
42. Egri chizikli sirtlarga qanday ishlov beriladi?
43. Qanday egov turlarini bilasiz?
44. Egovlash ishlarini mexanizatsiyalash.
45. Egovlab kengaytirishda elektr va pnevmatik egovlarni qo'llash.

### 3-MA'RUZA

## MAVZU: METALLARNI PARMALASH VA ZENKERLASH, ZENKOVKALASH, TESHIKLARNI KENGAYTIRISH

### Reja:

1. Parmalash jarayoniga oid umumiy ma'lumotlar
2. Parmalarni charhlash
3. Parmalashda qirqish rejimlari
4. Mexanizatsiya vositasida va qo'l da parmalash
5. Parmalash dastgohlari
6. Parmani stanokka o'rnatish va mahkamlash
7. Parmalash usullari
8. Zenkerlash
9. Yo'nib kengaytirish usullari
10. Yo'nib kengaytirishda kelib chiqadigan brak va uni bartaraf etish usullari
11. Xavfsizlik texnikasi qoidalari

### Tayanch so'z va iboralar

Parmalash, zenkerlash, parmalash aniqligi, spiral parmalar, parmalar nosozliklari, o'tkirlik burchagi, kesishning asosiy elementlari, tartarak, qo'l drel, parmalash dastgohlari, teshiklarni parmalash, aniq teshiklar parmalash, plastmassalarni parmalash, zenkerlash, yo'nib kengaytirish, zenkovkalash, razvertkalash, razvertkalashda sodir bo'ladigan nuqsonlar.

### Parmalash jarayoniga oid umumiy ma'lumotlar

Kesuvchi asbob-parmaning o'z o'qi atrofida aylanma va ilgari lama harakat qilishi tufayli yaxlit materialni teshib, undan qirindi hosil qilish jarayoni *parmalash* deb ataladi. Mahkamlash detallari bolt, vint, parchin mix, shpilьka va boshqa detallar uchun teshiklar ochish, rezьba kesish, kengaytirish, zenkerlash uchun detallar hamda ularning qismlari parmalanadi.



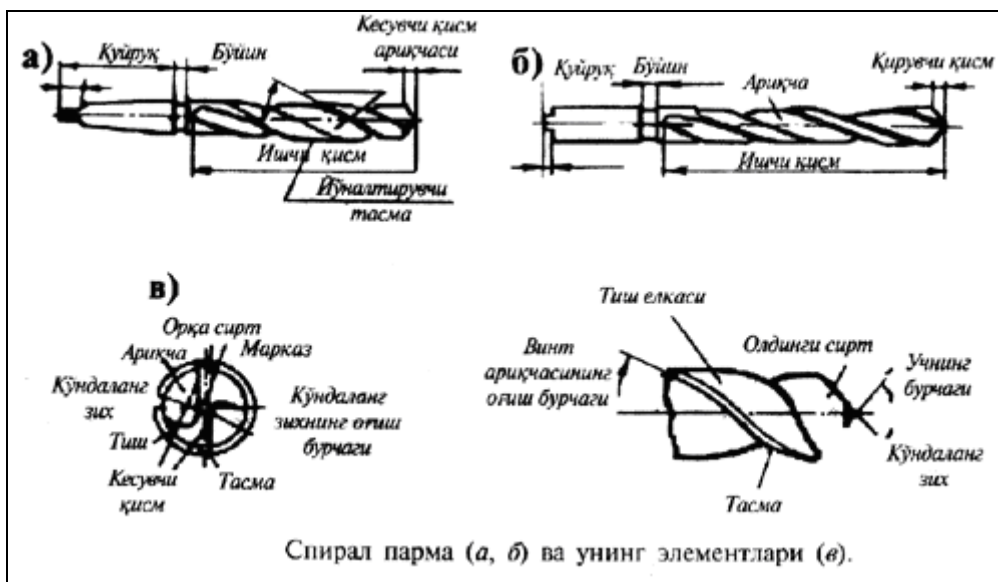
Yuqori darajadagi aniqlik talab qilinadigan teshiklar (parmalangandan keyin) *zenkerlanadi*. *Parmalash aniqligi* va sifati ko'p jihatdan dastgohning sozligi va kesuvchi asbobning to'g'ri charxlanganligiga bog'liq. Parmalar legirlangan va uglerodli po'latdan tayyorlanadi. Teshiklarni ochish, kengaytirish uchun *spiral parmalar* ishlatiladi. *Spiral parma* ikki tishli kesuvchi asbob bo'lib, u ishchi va quyruq qismlardan tuzilgan. Ishchi qismi konussimon (kesuvchi) va tsilindrsimon (yo'naltiruvchi) qismlarga bo'linadi.

Kesuvchi qismida ikkita kesuvchi qirra (uchidagi burchak) va ular orasida, 45-55 burchak hosil qilib tutashtirgich joylashgan. Tutashtirgich ariqchalar orasida diametri 0,15-0,2 mm li o'zak borligi tufayli hosil bo'ladi. Parmalashda tutashtirgich kesmaydi. Balki metallni qiradi. U parmani chetlatishga teshikni kengaytirishga yordam beradi.

Tasmalar-parma vint ariqchalari bo'ylab tsilindrsimon sirtida joylashgan ikkita ensiz polosadir. Ular parmaning teshik doirasida ishqalanishini kamaytirish uchun xizmat qiladi, parmani teshikka yo'naltiradi va chetga chiqib ketmasligini ta'minlaydi. Diametri 0.25-0,5 mm bo'lgan parmalar tasmasiz tayyorlanadi.

Tish-kesuvchi qirradi bo'lgan, parmaning pastki uchidan chiqib turadigan qismi. Tishning kesuvchi qismi torets yuzaga ega. Oldingi yuza ariqchani qirindidan tushadigan bosimini qabul qiladigan yuzasi.

Vint ariqchalar parmaning tsilindrsimon qismida bir-birining ro'parasida joylashgan. Ular parmalanayotgan teshikdan qirindilarning chiqishini ta'minlaydi. Ariqchalar parma kesayotgan qirralar to'g'ri chiqishini va qirindining chiqishi uchun zarur bo'shliq bo'lishini ta'minlaydigan maxsus profilga ega.



Spiral parmalar U10 va U12 rusumli uglerodli asbobsozlik po'latidan, legirlangan 9X (xromli), xrom-kremniyli 9XS va tezkesar R9, R18, R6M5, VK8 va T15 K6 rusumli po'latlardan yasaladi. Bo'larning ichida eng ko'p tarqalgani tezkesar po'latdan tayyorlangan parmalardir.

### Parmalarni charhlash

Parmalash jarayonida parmaning old va orqa sirlari, burchaklari va lentachalari yeyiladi. Yeyilishning dastlabki bosqichida parma g'irchillab ishlaydi, qirqmay qo'yadi, qirqish zonasida temperatura keskin ko'tariladi.

Parmaning qirqish qobiliyatini tiklash uchun uni *charxlash* kerak. Parmalar konussimon sirt bo'yicha charhlanadi.

*Parmalarning o'tkirlik burchagi* ishlanadigan materialga bog'liq. Po'lat, cho'yan va qattiq bronzani parmalash uchun bu burchak 116-118°; latun, yumshoq bronza va alyuminiy qotishmalarini parmalash uchun 130°; titanli va juda mustahkam konstruksion po'laptlarni parmalash uchun 130°-135° olinadi. Termik ishlangan ushlerodli va legirlangan po'latlarni parmalash uchun mo'ljallangan qattiq qotishmadan yasalgan parmalar 130° burchak ostida charhlanadi. O'tkirlik burchagi shu aytilganlardan katta bo'lsa, parma metallni uvalatadi, qirqish quvvati ortadi. Agar burchak bundan kichik bo'lsa, parma tezda o'tmaslashadi va sinadi.

### Parmalashda qirqish rejimlari

*Parmalashda kesishning asosiy elementlari* quyidagichadir: kesish tezligi, surish va kesish chuqurligi.

*Kesish tezligi* v-kesuvchi qirraning asbob o'qidan eng uzoqlikda yotgan nuqtasining vaqt birligi ichida o'tgan yo'li (m/min). Agar parmaning aylanish chastotasi va diametri ma'lum bo'lsa, kesish tezligi  $v\pi Dn/1000$  formula yordamida hisoblanadi, bu yerda: v-kesish tezligi, m-min; D-parmaning diametri, mm; parmaning aylanish chastotasi, ayl/min;  $\pi$ -o'zgarmas son 3,14 (tezlik minutig'a metr hisobida, diametr millimetrlarda o'lchanganligi uchun ko'paytmani 1000 ga bo'lish zarur).

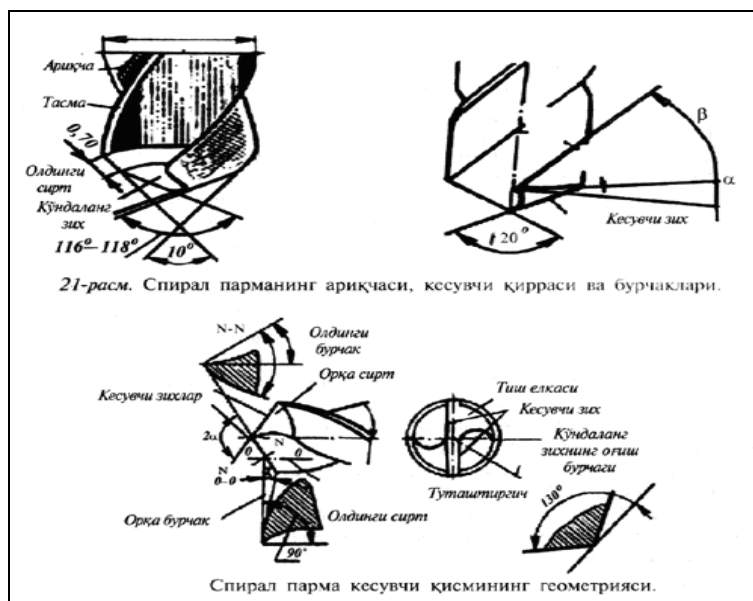
Aylanish chastotasi n-parmaning minutig'a aylanish soni (ayl/min). Agar parmaning diametri va kesish tezligi ma'lum bo'lsa, u holda asbobning aylanish chastotasini (ayl/min)  $n=1000/(\pi D)$  formula yordamida aniqlash mumkin.

Surish S-zagotovka bir marta aylanganda parmaning o'q bo'ylab surilishi (mm/ayl).

Kesish chuqurligi  $t$  (mm)-ishlov berilgan yuzadan parma o'qigacha bo'lgan oraliq (ya'ni, parmaning radiusi)  $t=D/2$  mm formula yordamida aniqlanadi. Parmalab kengaytirishda kesish chuqurligi parma diametri bilan ilgari ishlov berilgan teshik diametri ayirmasining yarmiga teng bo'ladi, ya'ni  $t=(D-d)/2$ .

Kesuvchi qirralar orasidagi burchak kesish jarayoniga katta ta'sir ko'rsatadi. Bu burchakning kattalashishida parmaning mustahkamligi oshadi, kichiklashishida burchak qiymatini materialning qattiqligiga ko'ra tanlanadi masalan:

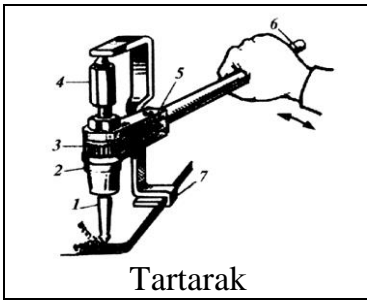
|   |         |
|---|---------|
| - cho'yan va po'lat                     | 116-118 |
| - po'lat pokovkalar va toblangan po'lat | 125     |
| - jes va yumshoq bronza                 | 130-140 |
| - yumshoq mis                           | 125     |
| - alyumin, babbitt, elektron            | 130-140 |
| - silumin                               | 90-100  |
| - magnitli qotishma                     | 110-120 |
| - ebonit tselluloid                     | 80-90   |
| - marmar va boshqa mo'rt materiallar    | 90-100  |
| - organiq oyna                          | 70      |
| - plastmassa                            | 50-60   |



### Mexanizatsiya vositasida va qo'lda parmalash

Parmalash maxsus dastgohlarda bajariladi. Qo'l yetmaydigan noqulay joylardagi teshiklarni dastakli parma, *tartarak*, dastakli elektr va pnevmatik parmalash mashinalarida parmalanadi.

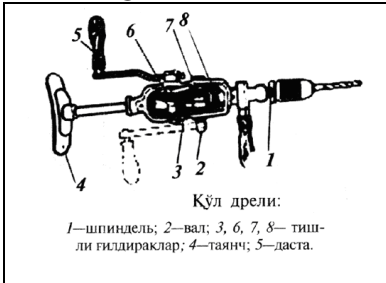
*Tartarak* (treshetka) katta diametrli ( $\varnothing$  30 mm gacha) teshiklarni parmalashda qo'llaniladi. Uning shpindel (2) vilka (5) dastasi (6) ga o'rnatilgan. SHpindelning bir uchiga (1) detal o'rnatish uchun teshik ochilgan, boshqa uchiga esa to'g'ri burchakli kertik kesilib, o'nga uzun gayka (4) burab kiygizilgan.



Tartarak

Tartarak bilan parmalash uchun uni tutqich (7) bilan mahkamlanadi. Tutqich parmani muayyan vaziyatga sozlaydi. Aylanma harakat to'skichli g'ildirak (3) bilan amalga oshiriladi. Dastani ma'lum burchakka burilganda lo'kidon to'sqich tishiga tiqilib, uni aylantiradi. Purjina lo'kidonni doimo to'sqichli g'ildirakka itarib turadi. Dastani aylantirganda shpindel ham o'nga qo'shilib faqat bir tomonga aylanadi.

Qo'l dreli bilan  $\varnothing$  10 mm gacha bo'lgan teshiklarni parmalash mumkin.



Qo'l dreli:  
1—шпиндель; 2—вал; 3, 6, 7, 8—тишли гилдираклар; 4—таянч; 5—даста.

Drel shpindel, vallar, tishli g'ildiraklar, tayanch va richagga o'rnatilgan dastadan tuzilgan. U ikki tezlikli bo'lib, dastlab detalni giraga qisiladi, keyin dastani aylantirib shpindelga aylanma harakat uzatiladi.

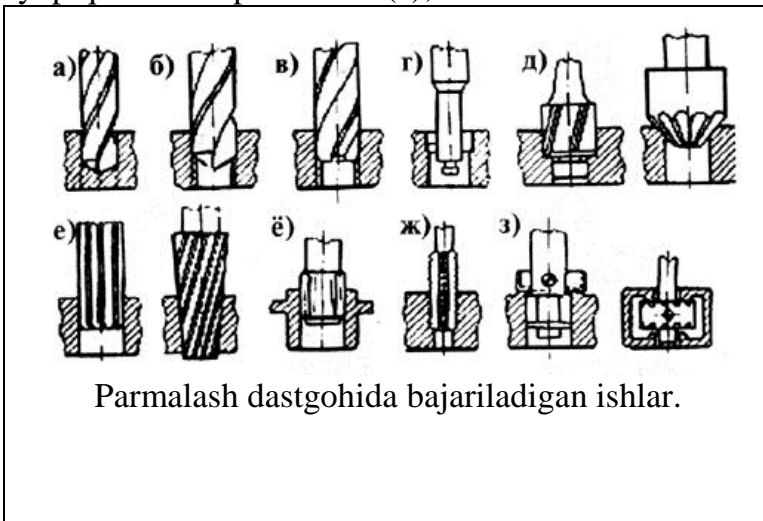
Yuqori taglikda parmalash.  $\varnothing$  2-4 mm li teshiklarni parmalashda zagotovkani giraga mahkamlanadi. CHap qo'l bilan tutqichni ushlab, o'ng qo'lda qo'zg'aluvchi dasta aylantiriladi.

Dastakli elektr parmalash mashinalari  $\varnothing$  8-9 mm gacha bo'lgan teshiklarni parmalash uchun qo'llaniladi. Odatda, bunday mashinalarning korpusi pistolet shaklida bo'ladi.

I-90 rusumli parmalash mashinasi boshqalardan ko'ra ko'proq ishlatiladi. Mashinaning elektryuritgichi universal kollektorli konstruksiyasiga ega bo'lib, u o'zgaruvchan va o'zgarmas tokda ishlaydi. Kuchlanish chastotasi 220V.

### Parmalash dastgohlari

CHilangarlikda parmalash dastgohlari yordamida quyidagi ishlar bajariladi: parron va yopiq teshiklar parmalash (a);



Parmalash dastgohida bajariladigan ishlar.

teshiklarni kengaytirish (b); zenkerlash (yuqori kvalitetda toza sirtlar hosil qilish uchun) (v); teshiklarni yo'nish (g); teshiklarni zenkerlash, faskalar, tsilindsimon va konus o'yiqlar hosil qilish (d); teshiklarni silliqdash (e); rolikli to'g'rilagichlar bilan teshik sirtlarini jo'valash (yo); metchiklar bilan ichki kertik kesish (j); torets, bo'rtma va shunga o'xshash elementlarni kesish (z). Parmalash dastgohlari universal, ixtisoslashtirilgan va maxsus turlarga bo'linadi.

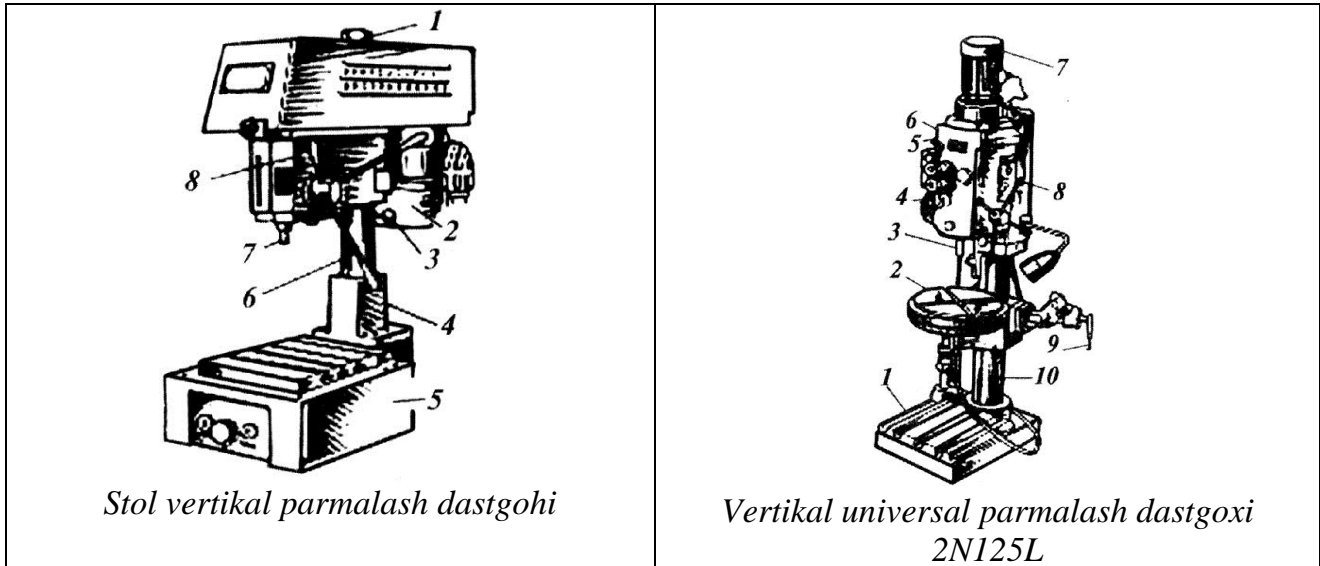
Stol vertikal dastgohi 2M112 diametri 12 mm dan katta bo'lmagan teshiklarni parmalashda ishlatiladi. U kolonka (1), elektryuritgich (2), shpindel babkasini ko'tarish mexanizmi (3), kronshteyn (4), stol (5), qo'l bilan aylantiriladigan dasta (6), shpindel (7) va shpindel babkasi (8) dan tuzilgan. Dastani aylantirish bilan dastgoh shpindeli pastga va yuqoriga suriladi. Dastgohning almashlab ulagichida «chapga», «o'ngga» va «0» yozuvlari bor. SHpindelni ko'rsatib o'tilgan uchta holatga o'tkazish mumkin.

Universal vertikal parmalash dastgohi 2N125L mashinasozlik zavodlarining yordamchi yoki asosiy tsehlari parmalash, kengaytirish, rezьbalar qirqish kabi ishlarda qo'llaniladi.

Dastgoh bilan diametri 25 mm gacha bo'lgan teshiklarni parmalash mumkin. Uning asosiy qismlari taxta (1) va taxtaga o'rnatilgan kolonkadir (10). Kolonkaga stol (2) va shpindel babkasi (6) mahkamlangan bo'lib, o'nga tezliklar qutisi joylashtirilgan. SHpindel (3) aylanma harakatni elektryuritgich (7) dan oladi. SHpindelni dasta (8) yordamidariladi. 4 va 5-dastalar vositasida tezlikni o'zgartirib, shpindelni surish, 9-dasta yordamida stolni ko'tarish



va tushirish mumkin.



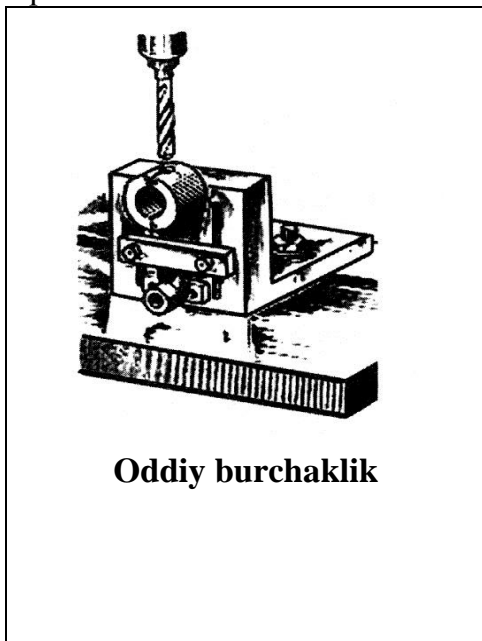
### **Parmalash uchun detalni o'rnatish va mahkamlash**

Parmalash jarayonida aniqlikni ta'minlash maqsadida ishlov beriladigan detalni parmalash dastgohining stoliga mahkam qilib o'rnatiladi. Buning uchun turli moslamalardan foydalaniladi. Ular ichida eng ko'p tarqalgani boltli tutqich, mashina giralari (vintli, ekstsentrikli, pnevmatik), prizma, tirgak, burchaklik, kondo'qtor va boshqalardir.

*Mahkamlash uchun tutqichlar* to'rt xil-barmoqsimon, vilkasimon, taxtali va egilgan shaklda bo'lishi mumkin. Katta bo'lmagan detalni taxtaga ishonchli qilib mahkamlashda bir tutqich kifoya, yirik detallar uchun esa ikki va undan ortiq tutqich kerak bo'ladi.

*Mahkamlash boltlari.* Barcha turdagi parmalash dastgohlarining stollari T shakldagi o'yiqlarga ega. Ulardan stol va zagotovkani bolt bilan mahkamlab qo'yish uchun foydalaniladi. Oddiy mahkamlash ishlarida kvadrat kallakli boltlar ishlatilib dastgoh stolini o'yiqlarning istalgan joyiga siljitish mumkin.

Zagotovkalarni parmalash dastgohida o'rnatib bo'lmaydigan hollarda burchakliklar qo'llaniladi.



*Oddiy burchakliklar* ishlov berilgan ikkita tokchadan iborat bo'lib, ularning birinchisidan detalni dastgoh stoliga mahkamlash uchun, ikkinchisidan esa ishlov beriladigan detalni o'lchash uchun foydalaniladi. *Universal burchakliklar* dastgoh stoliga nisbatan har xil burchak ostida joylashgan detallar va zagotovkalarni taxtaga o'rnatish uchun xizmat qiladi. Bunday burchakliklarning har ikkala tokchasi bir-biri bilan sharnir usulida mahkamlangan bo'lib, ularning birini ikkinchisiga nisbatan hohlagan burchakka o'zgartirish mumkin. Zagotovkalarni burchakliklarning tegishli joylariga siqqich plankalar va bolt yordamida o'rnatiladi.

*Pog'onali tirgaklar* (piramidalar)ning ikki xil konstruksiyasi bo'lib, ular pog'onalarining soni bilan farqlanadi.

### **Parmani stanokka o'rnatish va mahkamlash**

Parma yoki zenkerlarni parmalash dastgohining shpindeliga to'g'ri o'rnatish katta ahamiyatga ega, chunki parma shpindelga noto'g'ri o'rnatilsa teshik sifatli chiqmaydi yoki parmalash jarayonida sinadi. Parmani shpindelning konus teshigiga, o'tuvchi konus

vtulkalariga yoki parmalash patroniga o'rnatish mumkin.

**Parmani shpindelning konus teshigiga o'rnatish.** Parma, yo'ygich, zenkerning konus quyruqlari hamda shpindelning konus teshigi Morze tizimida tayyorlanadi. 0, 1, 2, 3, 4, 5 va 6 raqamli morze konuslarining har biriga tegishli o'lchamdagi parma to'g'ri kelishi kerak. SHpindelning konus teshigiga quyruq ishqalanish kuchi hisobiga mahkam o'rnamshadi. Quyruqning uchi shpindel o'yig'iga kirib turgani uchun u aylanib ketmaydi.

**Parmani o'tuvchi konus vtulkaga o'rnatish.** Parma quyruq'ining konusi shpindelning teshigidan kichik bo'lsa, o'tuvchi konus vtulkalar qo'llaniladi. Ular uzun va qisqa o'lchamlarda tayyorlanadi. Vtulkaning raqamlari kesuvchi asbob konusining o'lchami bilan aniqlanadi. Parmali vtulka dastgoh shpindelining teshigiga suqiladi.

Ratsionalizatorlar Yu.M.Orlov va Yu.V.Kozlovskiy Ø 2,5 mm li simdan salgan sodda, foydalanish uchun qulay prujinali o'tish vtulkalarini ishlab chiqdilar va amaliyotga tadbiiq etdilar.

Ø 2,5 mm li simni maxsus to'g'rilagichga o'rab, keyin uning sirtiga silliqdash dastgohida ishlov beriladi. Vtulkaning yuqori tomonidan asbobni chiqarib olish uchun tiqin qo'yiladi. Prujinadan yasalgan vtulkani tayyorlash arzonga tushadi. U tokarlik va parmalash dastgohlarida qo'llaniladi.

### **Parmalash usullari**

**Teshiklarni parmalash.** Parmalash dastgohida ish boshlashdan oldin dastgohning yerga ulanganligini tekshirish, stolni tozalash, dastgohni salt ishlatib, sozligini tekshirib ko'rish kerak. Dastgohni ishga tayyorlash kesuvchi asbobni shpindelga mahkamlash, zagotovkani stolga joylashtirish, kesish va surish tartibini tanlashdan iboratdir. Parmani teshik diametri va ishlov beriladigan zagotovka materialining qattiqdash darajasiga ko'ra tanlanadi. Parmalash jarayonida radial tepish natijasida teshik diametri parmaning diametridan kattaroq bo'lib qolishini doimo esda tutish kerak. Bu farqning qiymatlari quyidagicha:

|                                 |       |       |    |      |
|---------------------------------|-------|-------|----|------|
| Parma diametri, mm:             | 5     | 10    | 25 | 50   |
| Parmalangan teshik diametri, m: | 5,03  | 10,12 |    | 25,2 |
|                                 | 50,28 |       |    |      |

Dastgohni sozlash, parmani to'g'ri charxlash yoki kondo'qtor vtulkalarni qo'llash hisobiga parmalash aniqligiga erishish mumkin. Patron yoki o'tish vtulkasini o'rnatishdan oldin, uning quyruq'ini va teshigini yaxshilab artish, tozalash kerak, sirtlariga qirindi zarrachalari yopishib qolmasligi zarur.

Parma shpindel teshigiga qo'lning yengil zarbasi bilan kirishi va va o'rnam qolishi kerak. Parmani o'rnatishda uning uchi patron tubiga tegib turishi lozim, aks holda u ish jarayonida o'z o'zidan yuqoriga siljib ketishi mumkin. SHundan keyin dastgoh stoli va boshqa kerakli moslamalarni artib-tozalab o'z o'rniga o'rnatiladi. Parron teshik parmalashda esa detalning tagiga yog'och taglik (agar dastgoh stolida teshiklar bo'lmasa) o'rnatiladi. Kesuvchi asbobning ishlov beriladigan yuzaga qat'iy perpendikulyarligiga alohida e'tibor berish lozim. Dastgohni ma'lum aylanish chastotasiga sozlash va surish tartibi uning konstruksiyasiga bog'liq. Ayrim dastgohlarda aylantiruvchi tasmalarni bir pog'onadan ikkinchi pog'onaga o'tkazish, boshqalarida esa tezliklar qutisida tishli g'ildiraklarni dastalar bilan bir rejimdan ikkinchisiga o'tkazish mumkin. Kesuvchi asbobning turg'unligini ta'minlash maqsidda toza va sifatli parmalash uchun sovutish suyuqligi qo'llaniladi, suyuqlik beriladigan materialning rusumiga ko'ra ma'lumotnomalardan tanlanadi.

**Yopiq teshiklar parmalashning ikki usuli bor:**

1-usul-parmani zagotovka yuzasiga tekkunga qadar yaqinlashtiriladi va kesuvchi qismining kattaligiga monand chuqurlikda parmalanadi. Vtulkali tirgak zagotovkaning yuzasiga yetganida, unda belgilangan chuqurlikda teshik parmalanadi.

2-usul-zagotovkani dastgoh stoliga o'rnatiladi va mahkamlanadi, zagotovka yuzasiga parmani ko'ndalang kesuvchi qirrasini bilan tekuniga qadar yaqinlashtiriladi. Dastgohdagi

chizg'ichni nolga o'rnatiladi. Parma kesuvchi qismining kattaligiga monand chuqurlikda parmaning va miliga qarab chizg'ichning boshlang'ich holati belgilanadi. Bu ko'rsatkichga parmalash chuqurligi o'lchamini qo'shish orqali kerak bo'lgan teshik chuqurligi hosil qilinadi. Parmalash jarayonida chizg'ichga qarab, parmaning metallga qanday chuqurlikda kirib borganligini kuzatib borish kerak.

Ko'pgina dastgohlarda chizg'ichdan tashqari limbli avtomatik surish mexanizmi bo'ladi, bo'lar parmaning talab etilgan chuqurlikka kirish yo'lini aniqlaydi.

*Aniq teshiklar parmalashga* parmaning ikki yo'lida erishish mumkin. Avval detalning teshigidan 1-3 mm dan kamroq bo'lgan, keyin teshikning o'lchamiga mos bo'lgan parma bilan parmalanadi. Aniqlikka erishishning sharti shuki, parma yaxshi charxlangan bo'lishi kerak. Juda yuqori aniqlikda teshik ochish uchun avtomat usulida surish, qirindilarni uzluksiz olib tashlash va ish jarayonida suyuqlik bilan sovutish usulidan foydalaniladi.

*Kichik diametrli teshiklar* ultratovush, elektr uchqunlar bilan yoki juda aniq sozlangan dastgohlarda parmalanadi. Ularni kichik parmalangan teshiklarni kengaytirish yo'li bilan ham hosil qilinadi. Ammo quyish, shtamlash va shunga o'xshash usullarda tayyorlangan detal teshiklarini parmalar bilan kengaytirib bo'lmaydi. Chunki detal teshigining markazi bilan parma o'qining markazi har doim ham bir xil bo'lmaydi.

Spiral parma bilan parmalashda zagotovkani kalta parma bilan teshib, keyin normal parmada to'liq chuqurlik hosil qilinadi.

Bunday parmalashda ichki kanal orqali sovituvchi suyuqlik yuborish, yo'naltiruvchi konduktor vtulkalarini qo'llash, ikkita parma bilan parmalashni unutmash kerak.

*Qiyin ishlov beriladigan qotishmalar va plastmassalarni parmalash.* Parmalash ishlarida parma sovituvchi suyuqliklar materialning xossalariga ko'ra tanlanadi. O'tga chidamli po'latni parmalashda juda kuchli deformatsiyalangan tasmasimon qirindi hosil bo'lib, u parmaning ariqchalariga tiqilib parmaga sovituvchi suyuqlikni o'tkazishni qiyinlashtiradi. SHuning uchun bunday po'latlarni parmalashda parmaning orqa sirtlariga qirindi ajratuvchi ariqchalar o'yiladi. O'tga chidamli po'latlarni parmalash jarayoni xlorli bariyning 5% suvli eritmasini parmaga yuborish bilan olib boriladi.

*Engil qotishmalarni parmalash* e'tibor talab qiladi. Ayniqsa, magniy ML4, ML5, alyumin va boshqa qotishmalarni parmalash birmuncha qiyinchilik tug'diradi. Magniy qotishmalarini parmalovchi parmaning oldingi sirtiga 50° burchak ostida raxlar qilingan. Parmaning oldingi burchagi katta, uchidagi burchak kichik (24°-90°), orqa burchaklari 15° bo'ladi. Magniyli qotishmalarga ishlov berishda asbobga katta tezlik berish qotishmaning yonib ketishiga olib keladi.

Alyumin qotishmasiga ishlov beradigan parma burchaklari katta qilib tayyorlanadi (65°-70°). Vintli ariqchalarning qiyalik burchagi 35°-45°, orqa burchak esa 8°-10° ga teng.

*Plastmassani parmalash.* Plastmassa buyumlarga hamma turdagi kesuvchi asboblar bilan ishlov berish mumkin.

*Termoreaktiv materiallarga* (tekstolit, aminoplastlar, getinaks, voloknit, penoplast K18-2 va b.) quruq usulda ishlov beriladi, kesuvchi asbobni sovutish maqsadida keskichga qisilgan havo yuboriladi.

### **Zenkerlash**

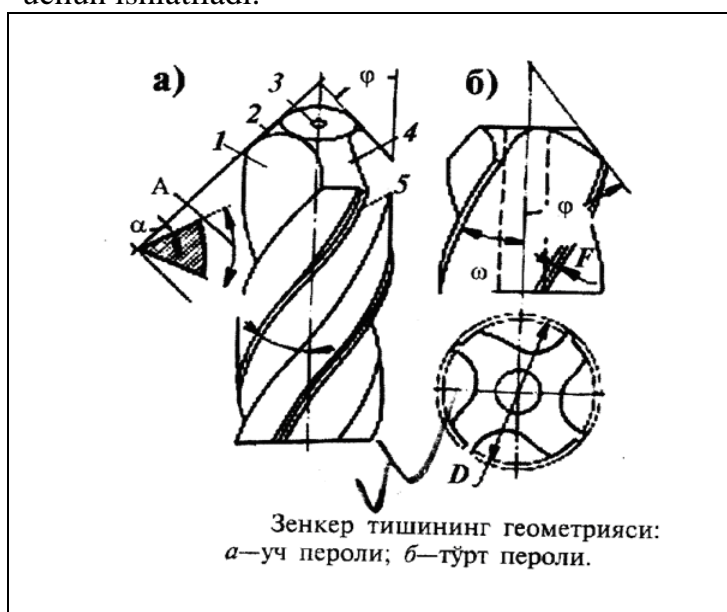
Quyish, shtampovkalash va boshqa usulda tayyorlangan detallardagi tsilindrsimon yoki konussimon teshiklarga ishlov berish operatsiyasini *zenkerlash* deb ataladi. Zenkerlash bilan teshiklar kengaytiriladi yoki teshik sirtining sifati yaxshilanadi, oval shakllar tsilindrsimon shaklga keltiriladi. Zenkerlash teshikka ishlov berishning yakuniy yoki oraliq operatsiyasi bo'lishi mumkin, shuning uchun yoyishga katta bo'lmagan qo'yim qoldirish lozim. Bu usulda ishlov berilgan sirtning g'adir-budirliigi Ra 10-2,5 ga teng. Bir xil tezlikda mehnat unumdorligi parmalashga nisbatan 2,5-3 marta ortiq bo'ladi.

## Yo'nib kengaytirish usullari

Zenkerlarni parma kabi dastgoh shpindelining konus teshigiga o'rnatiladi. U o'q atrofida aylanma, o'q bo'ylab esa elgarilama harakat qiladi. Tashqi ko'rinishidan parmani eslatganda, ammo uning kesuvchi qirralari va spiral ariqchalari ko'proq. Uch-to'rtta kesuvchi qirra zenkerni asbob teshigiga aniq markazlaydi. Zenker ishchi qismdan (2), bo'yin (4), qo'yruq (5) va panja (6) dan tuzilgan. Uning ishchi qismi (2) o'z navbatida kesuvchi (1) va kalibrleydigan (3) qismdan iborat.

Zenker metallni kesadi, yo'naltiruvchi esa zenkerni teshikka yo'naltiradi. Yo'naltiruvchi qismdagi raxlar ishqalanishni kamaytirishga, kesishni osonlashtirishga xizmat qiladi. Zenkerning tishi oldingi sirt (1), qirralar (2), o'zak (3), orqa sirt (4), tasmacha (5) dan iborat (rasm, a, b). Burchaklarning ( $\alpha$ -orqa,  $\gamma$ -oldingi,  $\varphi$ -vint ariqchasining qiyaligi) kattaligi metallning qattiqligiga bog'liq.

Zenkerlarni tezkesar ikki turda-konus quyruqli yaxlit va almashuvchan qilib tayyorlanadi. Bo'lardan birinchisi teshikka dastlabki, ikkinchisi esa uzil-kesil ishlov berish uchun ishlatiladi.



Konus quyruqli yaxlit zenkerlarning  $\varnothing 10-40$  mm, ishchi qismining uzunligi 80-200 mm, tishlar soni 3 ta.

Almashtiriladigan zenkerlarning  $\varnothing 32-80$  mm, ishchi qismining uzunligi 10-18 mm, tishlar soni 4 ta.

CHO'yan va po'latdan yasalgan detallardagi teshiklarga uzil-kesil ishlov berishda konus quyruqli yaxlit va qattiq qotishmalardan tayyorlangan almashtiriladigan zenkerlardan foydalaniladi. Bundan tashqari, keskichlari almashtiriladigan zenkerlar mavjud bo'lib, ular qattiq po'latdan (VK6, VK8, VK6M, VK8V, TSL10, T14K8, T15K6) yasaladi.

## Zenkovkalash

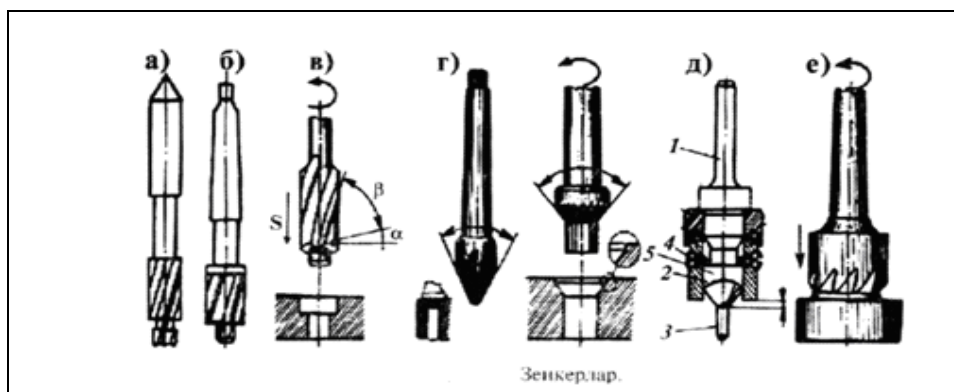
Zenkovkalash-bolt, vint va parchin mixlar uchun maxsus asboblarda yordamida tsilindsimon, konussimon o'yiqlar yoki raxlar yo'nish jarayonidir.

Kesuvchi qismining shakliga ko'ra zenkovkaning tsilindsimon, konussimon va toretsli xillari mavjud.

**TSilindsimon zenkovkaning** ishchi qismi 4 tadan 8 tagacha torets tishlar va quyruqdan tuzilgan. Uning yo'naltiruvchi tsapfasi parmalangan teshikka kiradi. Zenkovkaning o'zgarmas yo'naltirgichi va tsilindsimon quyruq'i R6M5 po'latdan yasaladi.

**Konussimon zenkovka** ham ishchi va quyruq qismlardan iborat, konus shaklidagi ishchi qismining burchagi  $2\varphi$  ga teng. Uchlari 30, 60, 90 va 120° bo'lgan konussimon zenkovkalar ko'prok qo'llaniladi.

**Teshiklarni razvertkalash.** Razvertkalash-teshiklarga 7-9 sifat bo'yicha ishlov berish jarayoni bo'lib, unda sirtning g'adir-budirli Ra 1,25-0,63 oralig'ida bo'lishi mumkin. Teshiklarni razvertkalash ishlari parmalash, tokarlik dastgohlarida yoki qo'lda dastakli usulda bajariladi.



**Разверткилар.** Qo'l bilan razvertkalashda dastakli razvertka, dastgohda ishlov berishda esa mashina rezvertkasidan foydalaniladi. Mashina rezvertkalarini ishchi qismini kalta qilib tayyorlanadi. Ishlov beriladigan teshikning shakliga ko'ra, razvertka tsilindrsimon va konussimon shakllarda bo'lishi mumkin.



Dastakli va mashina razvertkalari uch qismdan-ishchi, bo'yin hamda quyruqdan iborat. Ishchi qismida aylana bo'ylab kesuvchi va yig'uvchi tishlar joylashgan. Yig'uvchi qismining uchida yo'naltiruvchi konus ( $45^\circ$ ) bo'lib, u kesuvchi qirralarni qirindilardan to'sadi. Kesuvchi qirralar razvertka o'qi bilan burchak hosil qiladi (dastaklisi uchun  $0,5^\circ-1,5^\circ$ , mashina razvertkasi uchun  $3^\circ-5^\circ$  ga teng).



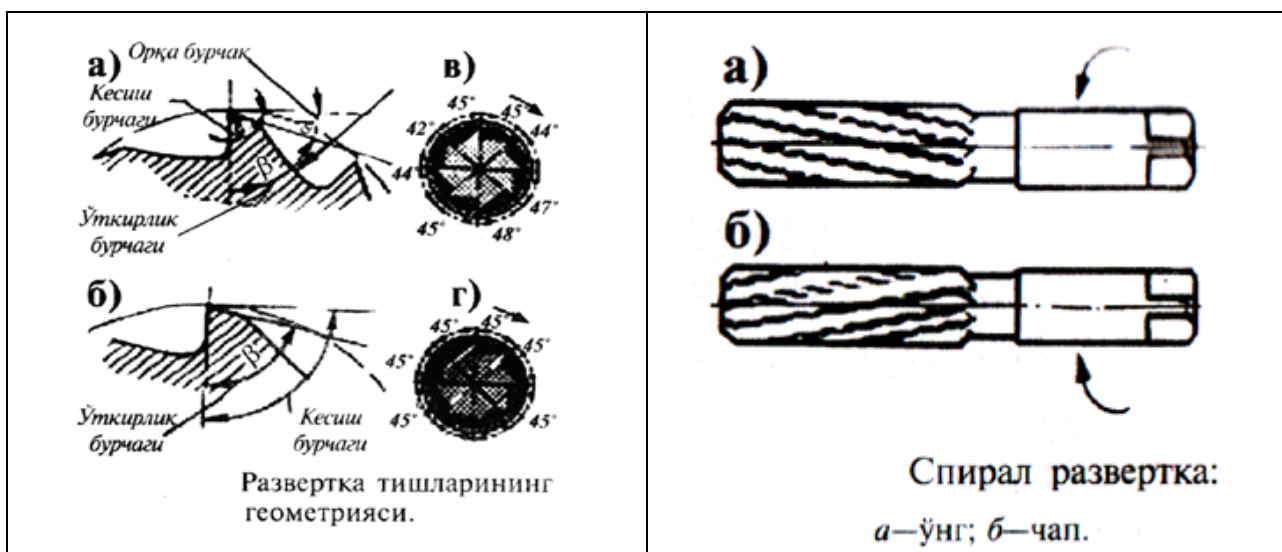
**Разверткининг** kalibrlash qismi ish jarayonida teshikni kalibrlash va razvertkani teshikka yo'naltirish uchun xizmat qiladi. Har bir kesuvchi tish ishchi qismi bo'ylab ariqcha bilan tugallanadi, u qirindini teshikdan chiqarib yuborishga xizmat qiladi. Teskari konus kalibrlash qismiga yaqin quyruqda joylashgan bo'lib, ish jarayonida ishqalanishni kamaytirish. Razvertkani teshikdan chiqarishda ishlov berilgan sirt sifatini saqlashga yordam beradi. Dastakli razvertkalarda teskari konus  $0,05-0,1$  mm gacha, mashina razvertkalarida esa  $0,04-0,3$

mm gacha bo'lishi mumkin. Razvertkaning bo'yni teskari konusning orqasida bo'lib, u frezalashda frezani hamda charxlashda silliqlash asbobni chiqarib olishga xizmat qiladi.

*Dastakli razvertkalarining* kvadrat shakldagi quyrug'i parmadasta bilan ishlashga mo'ljallangan. Mashina razvertkalarining quyrug'i  $\varnothing 10-12$  mm li tsilindsimon shaklda, yiriklari esa konus shaklida yasaladi.

Razvertkaning tishlari uning kesuvchi elementi hisoblanadi (rasm, a, b). Tishning orqa burchagi  $6^{\circ}-15^{\circ}$ , o'tkirlik burchagi  $0^{\circ}-10^{\circ}$ . Tishlar aylana bo'ylab bir tekis yoki tartibsiz joylashishi mumkin. Qo'l bilan ishlashda tishlari bir tekis joylashmagan razvertkalardan foydalaniladi, masalan, 8 tishli razvertkadagi burchaklar  $42, 44, 46$  va  $48^{\circ}$  ni tashkil etadi (rasm, v). Tishlarning bunday tartibda joylashishi teshik sirtining toza bo'lishini ta'minlaydi.

Mashina razvertkalarining kesuvchi tishlari aylana bo'ylab bir xil burchak ostida taqsimlanadi (rasm, g). Ular juft sonlardan (6, 8, 10 va h.k) iboratdir. Binobarin, tishlar qancha ko'p bo'lsa, ishlov shuncha sifatli bo'ladi.



Dastakli va mashina razvertkalari to'g'ri, spiral va ariqcha tishli shaklda tayyorlanadi. Vint ariqchalarining yo'nalishi bo'yicha ular o'ng va chap turlarga bo'linadi (rasm, a, b). Ammo bunday razvertkalarni tayyorlash, ayniqsa, charxlash juda murakkab jarayon bo'lgani uchun ular faqat ariqchali teshiklarni razvertkalashda ishlatiladi.

*TSilindsimon razvertkalarni* konussimon singari ikki yoki uchtdan to'plam holida tayyorlanadi. Ikkitali to'plamlarning biridan dastlabki dag'al ishlov berish uchun, ikkinchisidan sirtga uzil-kesil tekis ishlov berishda foydalaniladi. Uchtali to'plamning birinchisi yordamida (sirtga xomaki ishlov berishda) teshik tozalanib, kerakli darajadagi sirt g'adir-budirligiga va aniq o'lchamga yetkaziladi.

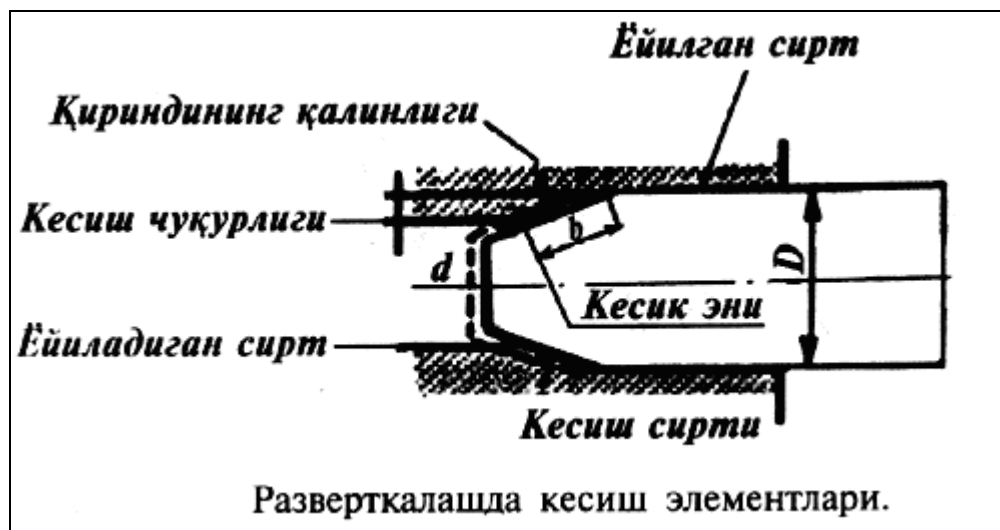


**Конуссимон разверткилар** tsilindrsimonlariga qaraganda birmuncha og'ir sharoitda ishlatiladi. To'g'ri tishlarining ko'ndalang ariqchalari qirindilarni butun tish uzunligi bo'ylab chiqarib tashlash imkonini beradi. Bu esa kesish jarayonida sodir bo'ladigan kuchlanishni kamaytiradi.

Dag'al razvertkalashda metall qatlamining kattagina qismi olib tashlanadi. SHuning uchun ularni qirindilarni maydalaydigan qilib pog'onali holda tayyorlanadi. To'g'ri tishli razvertkalarda qirindi maydalaydigan ariqchalar bo'lmaydi. Dastakli tsilindrsimon razvertkalar bilan  $\varnothing 3-60$  mm gacha bo'lgan teshiklarga ishlov berish mumkin. Aniqlik darajasi bo'yicha ular 1,2 va 3 tarzda raqamlangan.

### Razvertkalash usullari

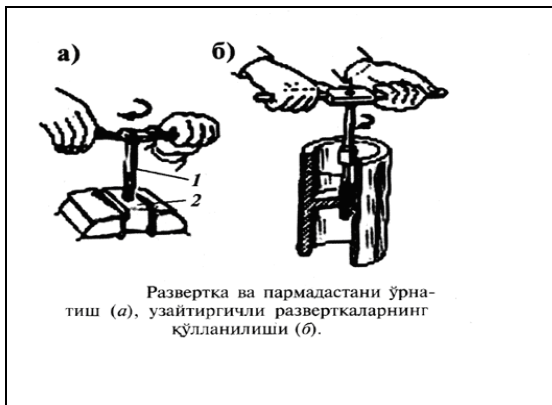
Razvertkalash hamma vaqt parmalash va zenkerlashdan keyin bajariladi. Teshikka ishlov berishda parma yoki zenkerning o'lchami dag'al ishlov berishda 0,25-0,5 mm, toza ishlov berishda esa 0,05-0,015 mm qo'yim qoldirilishidan keyin kelib chiqib tanlanadi.



Razvertkalashda surish va kesish tezligi teshik sirtining g'adir-budirligiga katta ta'sir ko'rsatadi. Sirtning sifatiga qancha katta talab qo'yilsa, kesish tezligi va surish shuncha kichik bo'lishi kerak. SHuni yodda tutish kerakki,  $\varnothing 25$  mm gacha bo'lgan teshiklarga oldin dag'al, keyin esa toza ishlov berilishi kerak.  $\varnothing 25$  mm dan katta bo'lganlariga avval zenker, so'ngra dag'al va toza razvertkalar bilan ishlov beriladi.

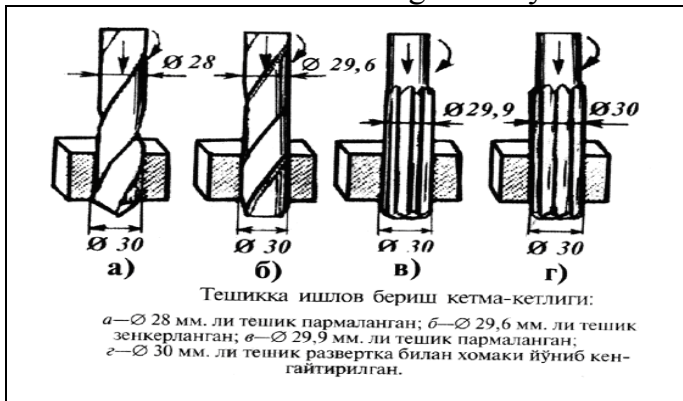
Razvertkalashning g'adir-budirligi, aniqligiga moylash va sovutish katta ta'sir ko'rsatadi. Sovutilmagan va moylanmagan holda razvertkalashda teshik notekis, g'adir-budir bo'lib chiqishi, razvertka teshikda siqilib qolishi natijasida asbob sinishi mumkin. SHuning uchun ham razvertkalashda moylash-sovutish suyuqliklaridan keng foydalaniladi.

**Qo'lda razvertkalash.** CHizmaga muvofiq yo'nib kengaytirish uchun qo'yim qoldiriladi. Silliqlik tsilindrsimon teshiklarni razvertkalashda to'g'ri ariqchali, shponka yoki ariqchalari bor teshiklar uchun spiral ariqchali, konussimon shtiftbop teshiklar uchun tegishli konussimon razvertkalar tanlanadi.



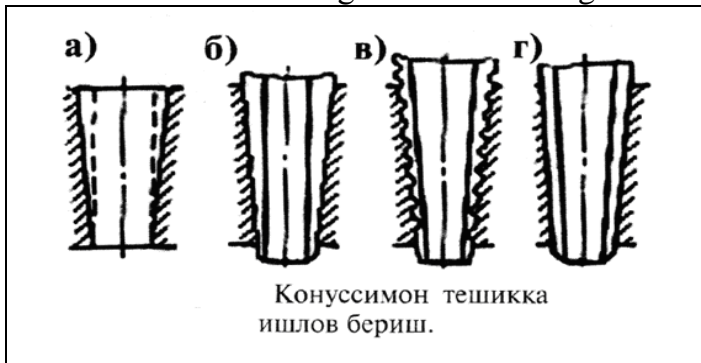
Zagatovkani gira jag'lariga qisib, razvertka kesuvchi qismini mashina moy bilan moylanadi. Razvertkani teshikka qo'yib uning vaziyatini 90° li burchaklik bilan teshirib ko'riladi. Teshik o'qining ishlov beriladigan zagatovka yuzasiga perpendikulyarligiga ishonch hosil qilgach razvertkaning quyrug'iga parmadasta o'rnatiladi. O'ng qo'l bilan razvertkani o'qi bo'ylab bir oz bosib, chap qo'l bilan parmadastani soat mili harakati yo'nalishida sekin va ravon aylantiriladi.

Razvertka (1) teshikka (2) kesib kirdandan keyin parmadasta dastasi uchidan ushlab razvertkani rasmda ko'rsatilganidek yo'naltiriladi.



Uni faqat bir tomonga aylantirish lozim. Agar razvertkani teskari tomonga aylantirilsa, u tiqilib qoladi, tishlarining ostiga qirindi tushib, teshik devorini buzadi. Ish jarayonida razvertkani tez-tez teshikdan olib, uni qirindidan tozalash va mashina moyi bilan mo'l qilib moylash kerak. Cho'yanga esa moylamasdan ishlov berish mumkin.

**TSilindrsimon teshiklarni yo'nib kengaytirishda** ishni razvertka ishchi qismining 3/4 qismi teshikdan chiqqan paytda yakunlash kerak. Konussimon kalibrning ko'ndalang chiziqlarini yo'nib kengaytirishni vaziyatga qarab tugallanadi. Po'lat teshik ochish va ishlov berish rasmda ko'rsatilgan tartibda amalga oshiriladi.



**Konussimon teshiklarga ishlov berish.** Katta o'lchamdagi konussimon teshiklarga ishlov berishda asboblari to'plamidan foydalaniladi. Dastlab pog'onali zenker (a), keyin qirindi maydalaydigan ariqchali razvertka (b, v), oxirida esa silliq kesuvchi tig'li konussimon razvertka (g) bilan yo'nib kengaytiriladi.

**Yo'nib kengaytirishda kelib chiqadigan brak va uni bartaraf etish usullari**  
**Razvertkalashda sodir bo'ladigan nuqsonlar**

| Nuqsonlar                                   | Sodir bo'lish sabablari   | Tuzatish yo'llari  |
|---|---|--|
| O'lcham saqlanmagan, teshik sirti toza emas | - diametriga ko'ra razvertka noto'g'ri tanlangan;<br>- teshikka dag'al ishlov berilgan            | -razvertkani almashtirish;<br>- teshik sirtini tozalash.   |
| Sirtida maydalanish izlari mavjud           | - razvertkani siltab buralgan;<br>- qo'yim katta qo'yilgan;<br>- razvertka noto'g'ri charxlangan. | - razvertkani bir tekis joylashtirish;<br>- qo'yimni kamaytirish;<br>- razvertkani almashtirish. |



|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| Sirtlar sidirilgan | - razvertkani har ikki tomonga aylantirilgan;<br>- razvertka o'tmas bo'lib qolgan;<br>- qo'yim katta qo'yilgan;<br>- sovituvchi suyuqlik noto'g'ri tanlangan yoki kam miqdorda foydalanilgan. | - faqat o'ng tomonga aylantirish;<br>- yangisi bilan almashtirish;<br>- qo'yimni kamaytirish;<br>- suyuqlikni almashtirish yoki miqdorini oshirish. |
|--------------------|---|---|

### **Xavfsizlik texnikasi qoidalari**

Stanokni ozoda tutish, barcha detalъ va uzellar moylangan bo'lishi lozim. Ish tugagach, stanok stoli qirindilardan, loydan tozalanadi, artiladi va moylab qo'yiladi. Qirindilarni qo'lda sidirish va puflash yaramaydi. Bu ishni cho'tkalar yoki latta bilan bajarish lozim.

Qo'lqop kiyib ishlash, parmani latta bilan sovitish taqiqlanadi, chunki ularni parma ilashtirib ketishi mumkin. Yengi tugmalanadigan kombenzon yoki xalat kiyib ishlash kerak, chunki stanokning aylanuvchi qismlari tasodifan ilashtirib ketganida, gazlama osongina yirtilishi zarur. Albatta bosh kiyimi kiyib ishlash lozim.

### **Mavzuga oid nazorat savollari**

1. Parmalash deb nimaga aytiladi?
2. Qanday teshiklar zenkerlanadi?
3. Parmalash aniqligi nimaga bog'liq?
4. Spiral parmalar va ularning tuzilishi.
5. Parmalarni nosozlik ko'rsatkichlarini sanab Bering.
6. Pramalarning o'tkirlik burchagi.
7. Parmalashda kesishning asosiy elementlari.
8. Parmada kesish tezligi.
9. Parmada kesish chuqurligi.
10. Qo'l yetmaydigan noqulay joylardagi teshiklar qanday parmalanadi?
11. Tartarak bilan parmash jarayonini tushuntiring.
12. Qo'l dreli bilan parmash jarayonini tushuntiring.
13. Parmalash dastgohlari.
14. Parmalash uchun detalni o'rnatish va mahkamlash.
15. Parmani stanokka o'rnatish va mahkamlash.
16. Teshiklarni parmash.
17. Yopiq teshiklar parmashning usullari.
18. Aniq teshiklar parmash.
19. Kichik diametrli teshiklarni parmash.
20. Qiyin ishlov beriladigan qotishmalar va plastmassalarni parmash.
21. Engil qotishmalarni parmash.
22. Plastmassani parmash.
23. Zenkerlash tushunchasi.
24. Yo'nib kengaytirish tushunchasi.
25. Almashtiriladigan zenkerlar.
26. Zenkovkalash tushunchasi.
27. Teshiklarni razvertkalash.
28. Razvertka tushunchasi.
29. TSilindrsimon razvertkalar.
30. Konussimon razvertkalar.
31. Qo'lda razvertkalash.
32. TSilindrsimon teshiklarni yo'nib kengaytirish.

- 33.** Konussimon teshiklarga ishlov berish.
- 34.** Razvertkalashda sodir bo'ladigan nuqsonlar.
- 35.** Razvertkalashda xavfsizlik texnikasi.

**MAVZU: METALLARDA REZBA KESISH, PARCHINLASH, KAVSHARLASH, QLAYLASH VA YELIMLAB BIRIKTIRISH. FAZOVIY REJALASH**

**Reja:**

1. Rezba to'g'risida umumiy tushunchalar
2. Rezbaning asosiy elementlari
3. Rezba kesish asboblari
4. Ichki va tashqi rezbalarni kesish
5. Rezba kesishni mexanizatsiyalashtirish
6. Singan metchiklarni teshikdan chiqarish usullari
7. Parchinlash turlari
8. Qo'lda va mexanizatsiyalashtirish vositasida parchinlash
9. Rejalash uchun moslamalar
10. Rejalash usullari va tartibi
11. Rejalashda xavfsizlik texnikasi
12. Kavsharlash asboblari
13. Yumshoq va qattiq kavsharlar bilan qoviyalash
14. Qalaylash, kavsharlash va ularni bajarishda sanitariya gigiena va xavfsizlik texnikasi talablari

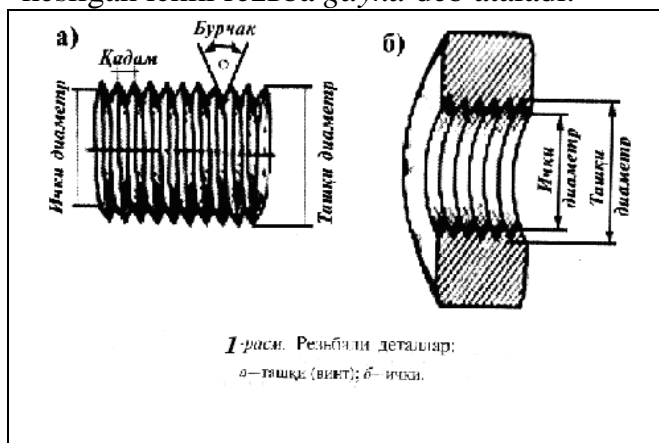
**Tayanch so'z va iboralar**

Rezba, biriktirish usuli, rezba kesish, rezbalarning turlari, rezba profili, rezba kesish asboblari, metchiklar, mashina metchiklari, nuqsonlar, parchinlash, parchinlash usullari, parchinlash turlari, fazoviy rejalash, rejalash plitasi, brak, kavsharlash, qoviyalash lampalari, qalaylash, yelimlash, yelim tanlash.

**Rezba to'g'risida umumiy tushunchalar**

Mashina va mexanizm detallarini biriktirish vositalari ichida eng ko'p tarqalgani rezbali biriktirish usulidir. Bu usul oson, qulay, ayniqsa, mashina va apparatlarni ta'mirlash yoki sozlashda ishonchlidir.

Rezba kesish deb, detal zagotovkasining tashqi yoki ichki qismidan vint chizig'i bo'ylab qirindi chiqarib kertishga aytiladi. Rezbalarning tashqi va ichki bo'lishi mumkin. Masalan, 1-rasm tasvirlangan detalga (a) kesilgan tashqi rezba vint, ikkinchi detalga (b) kesilgan ichki rezba gayka deb ataladi.



O'ng va chap vint chiziqlarining farqini vint va gayka misolida yaxshiroq tushunib olish mumkin. Gaykani shpil'kaga soat mili yo'nalishida burab kiritilsa, har ikkala detal-gayka va shpil'kaga o'ng rezba kesilgan bo'ladi.

Agar shpil'ka gaykaga, soat mili yo'nalishiga teskari holda buralib kirsam, demak chap rezba kesilgan bo'ladi.

Mashinasozlikda ko'pincha o'ng rezbalarning ishlatiladi.

Rezba kesilganda kesilmay qolgan yumaloq ko'ndalang kesimi uning ichki ko'ndalang kesimi deb, bu kesimning diametri rezbaning ichki diametri deb ataladi. CHivining tashqi diametri (d) rezbaning nominal diametridir.

**Rezbaning asosiy elementlari**

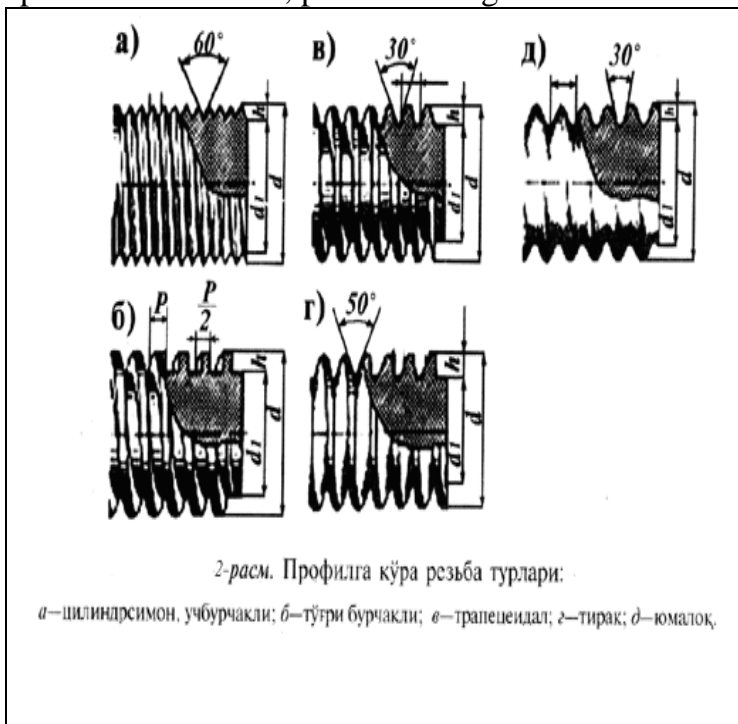
Rezba profili asbob kesuvchi qismining shakliga bog'liq. Ko'pincha tsilindrsimon uchburchakli rezbalarning qo'llaniladi (2-rasm, a). Uni mahkamlash detallariga (gayka, bolt, shpil'ka, vint va b.) kesiladi.

*Konusimon uchburchakli rezьba* detallarni jips biriktirish imkonini beradi. Bunday rezьbalar konusli tiqinlarda, ba'zan moyquygichlarda uchraydi.

To'g'ri burchakli rezьbaning profili to'g'ri burchak shakliga ega (2-rasm, b). Uni tayyorlash texnologiyasi murakkab va mustahkamligi chegaralangan. SHuning uchun undan kamdan-kam foydalaniladi.

*Trapetsoidal tasmali rezьbaning* kesimi trapetsiya ko'rinishida bo'lib, profil burchagi  $30^\circ$  ga teng (2-rasm, v). Bunday rezьbaning ishqalanish koeffitsienti kam, uni katta kuchlanishdagi harakatlarni uzatish uchun metall kesish dastgohi, domkrat va presslarda qo'llaniladi. Trapetsoidal rezьbalarining asosiy elementlari standartlashtirilgan.

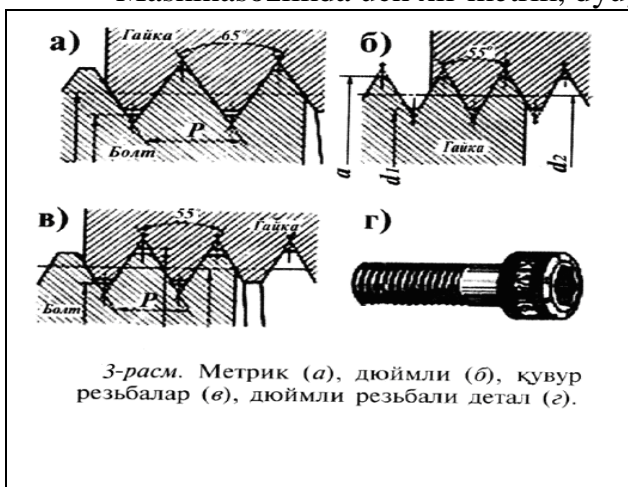
*Tirak rezьbalari* asosan o'q bo'yicha bir tomonga yo'nalgan katta kuch bilan yuklangan vintlarda, masalan, domkrat, iskanja va boshqalarning vintlarida ishlatiladi (2-rasm, g). Uning profili mustahkam, profil burchagi  $30^\circ$ .



*Yumaloq rezьbalar* ikki yoyning uchinchi aylana yoyi bilan tugashuvidan hosil bo'lgan aylanasimon profilga ega, profil burchagi  $30^\circ$  (2-rasm, d). Mashinasozlikda bunday rezьbalar kam ishlatiladi. Ular uncha katta bo'lmagan bosim ostida ishlash uchun mo'ljallangan bo'lib, suv-gaz quvurlarida va ularni biriktiruvchi elementlar-fitinglarda ishlatiladi. Bir kirimli rezьbalarining vint chiziqlari kichik ko'tarilish burchagiga ega bo'lgani uchun ular katta ishqalanishga duch keladi. Bundan tashqari, ularning foydali ish koeffitsienti ko'p kirimli rezьbaga qaraganda bir muncha kam.

Ko'p kirimli rezьbalarda ko'tarilish burchagi bir kirimliga nisbatan katta.

Mashinasozlikda uch xil-metrik, dyuymli va quvur rezьbalar ishlatiladi.



Metrik rezьbaning uchlari tekis kesilgan uchburchak profilli bo'lib, burchagi  $60^\circ$  ga teng; rezьbaning diametri va qadami millimetrlarda ifodalanadi (3-rasm, a). Ular normal (tashqi diametrlar uchi 1-68 mm) va mayda (tashqi diametrlar uchun 1-60 mm) qadamli turlarga bo'linadi. Normal qadamli merik rezьbani, masalan, M20 (raqam-rezьbaning tashqi diametri), mayda qadamli rezьbani M20X1,5 (birinchi son-tashqi diametr, ikkinchi son-rezьba qadami) tarzda belgilanadi.

*Metrik rezьbalar.* Asosan, mahkamlash detallariga xos (bolt, gayka, shpilьka, vint), mayda qadamligi esa kichik kuchlanishlar va nozik sozlash ishlarida qo'llaniladi.

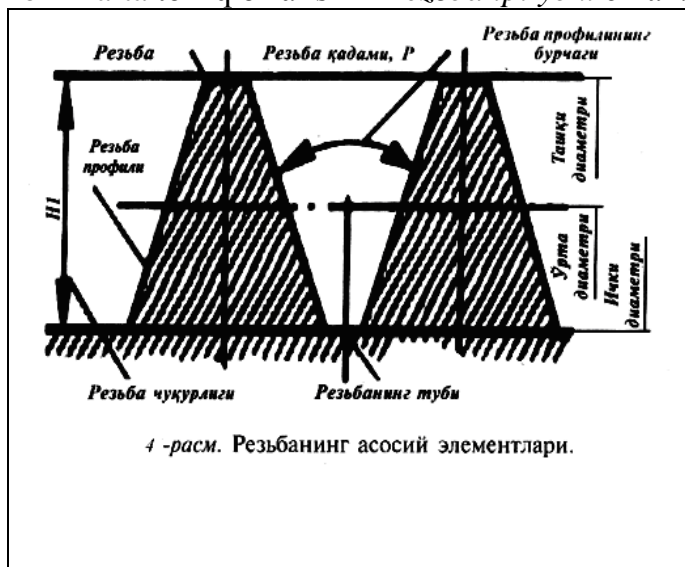
*Dyuymli rezьbaning profili* tekis kesilgan uchburchak bo'lib, burchagi  $55^\circ$  ga teng (3-rasm, b, g). Rezьbaning hamma o'lchamlari dyuymlar, qadami bir dyuymga to'g'ri kelgan o'ramlar soni bilan ifodalanadi.

Hozirda dyuymli rezьbalar ishlab chiqarilmaydi, ishlab chiqarilsa ham ularni xorijdan

keltirilgan mashina va mexanizmlardagina foydalanish mumkin.

Har qanday rezьba o'zining quyidagi asosiy elementlari: profili, profilning burchagi va balandligi; qadami; rezьbaning tashqi, o'rta va ichki diametrlari bilan farqlanadi.

Dyuymli rezьbalarining 3/16 dan 4 gacha bo'lgan diametrlari standartlashtirilgan. Rezьba profilini vint yoki gaykaning o'qi bo'ylab kesilganda ko'rish mumkin. Uning chiviqqa bir marta to'liq o'ralishini *rezьba ipi yoki o'ram deb ataladi*.



Rezьba qadami orasida hosil bo'lgan burchak-profil burchagidir. Metrik rezьbada bu burchak 60°, dyuymli rezьbada 55° ni tashkil qiladi.

Profil asosi bilan uning uchigacha bo'lgan oraliqni rezьbaning balandligi yoki chuqurligi (N1) deb ataladi. Yonma-yon joylashgan ikki o'ramning rezьba o'qi bo'ylab o'lchangan uzunligi rezьbaning qadami deb ataladi.

Metrik rezьbalarda qadam millimetrlarda, dyuymli rezьbalarda esa bir dyuymga to'g'ri kelgan rezьba «ip»lari soni bilan ifodalanadi.

Rezьbaning tashqi diametri (d) rezьbali sirtga tutashgan rezьba kesilmagan tsilindrsimon chiviq diametridir. Boltlarda tashqi diametr rezьba profilining uchidan, gayka esa chuqurchadan o'lchanadi.

Rezьbaning ichki diametri (d1) deb tsilindrning rezьbali sirti diametriga aytiladi. Boltlarda ichki diametrlar rezьba chuqurchasidan, gaykalarda esa rezьba profilining uchidan o'lchanadi.

### Rezba kesish asboblari

Detallarda rezьbani tokarlik dasgohlarida hamda plastik deformatsiya usulida (nakatlash) hosil qilinadi. Nakatlash uchun nakat roligi, rezьba keskichdan foydalaniladi. Ichki rezьbalarni metchiklar, tashqisini rezьba keskich (plashka), progonka va boshqa asboblari bilan kesiladi.

**Metchiklar** qo'llanishi bo'yicha-dastakli, mashina-dastakli bo'ladi; konstruksiyasi bo'yicha esa yaxlit, yig'ma (sozlanadigan) va maxsus turlarga bo'linadi.

Metchik ikki asosiy: ishchi va quyruq qismdan tuzilgan. Ishchi qismi ko'ndalang, to'g'ri yoki vint ariqchaga ega bo'lgan vintdan iborat bo'lib, u rezьba kesishda ishlatiladi. Ishchi qism o'z navbatida kesuvchi va kalbrlovchi qismlardan iborat. Kesuvchi qismning to'g'ri va teskari yo'nalishdagi egriligi qirindi chiqarishni osonlashtiradi (bunday egriliklar o'ng rezьbada chapga, chap rezьbada o'ngga yo'nalgan). Kalbrlovchi (yo'naltiruvchi) qism metchikning kesuvchi elementidir. U metchikni teshikka yo'naltirib, kesiladigan teshikni kalibrdaydi.

Quyruq chivig'i metchikni patronida yoki uni ish vaqtida parma-dastada ushlab turish uchun xizmat qiladi. Ariqchalar bilan chegaralangan rezьbali qismi *metchikning kesuvchi tishlari* deb ataladi. Ular pona shakliga ega. Kesuvchi tishlarning oldingi, orqa va o'tkirlik burchaklari kesuvchi va kalbrlovchi qismlarida har xil bo'ladi. O'rta qattqlikdagi po'lat uchun oldingi burchak 5°, orqa burchak 6°-8°.

Metchiklarning tish profillari silliqlangan va silliqlanmagan holda ishlab chiqariladi. Tish profili silliqlangan metchiklar bilan ishlov berilgan rezьba sirti toza va aniq bo'ladi.

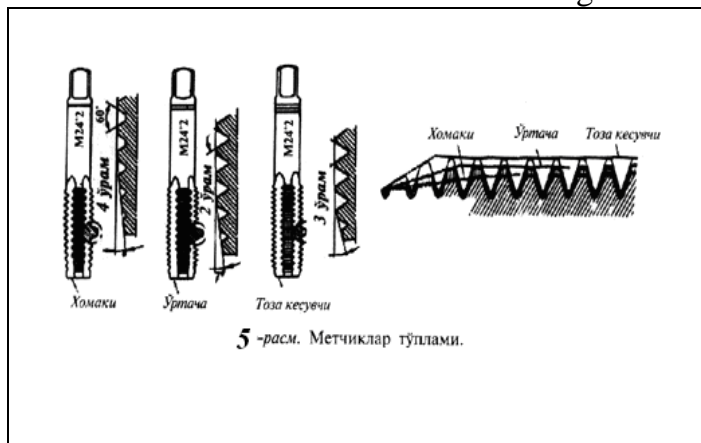
Metchikning ichki qismi uning o'zagi hisoblanadi. Zanglamaydigan po'latlarni kesish uchun ishlatiladiganlarining o'zagi yo'g'onroq qilib tayyorlanadi.

*Ariqcha (kanavka)lar* metchikning kesuvchi qirrasini hosil qilib, qirindilar uchun uya

vazifasini o'taydi. Metchik yasash texnologiyasini osonlashtirish maqsadida uning ariqchalarini to'g'ri qilib yasaladi. Ammo ayrim hollarda vintli-spiralli ariqchali metchiklar ishlatiladi, ularda vint ariqchani qiyalik  $8^{\circ}$ - $15^{\circ}$  ni tashkil etadi. Berk teshiklarga rezba kesishda bunday ariqchalar o'naqay bo'ladi. Ish jarayonida qirindilarning yuqoriga chiqib ketmasligi uchun charaqaq ariqchali metchiklardan foydalaniladi.

Diametri 22 mm gacha bo'lgan metchiklarni uch, 22 dan 52 mm gacha bo'lganlarini to'rt ariqchali qilib yasaladi. Maxsus metchiklarning kalibrlovchi qismida ariqchalar bo'lmaydi.

Dyuymli rezbalar kesish uchun foydalaniladigan dastakli (qo'l) metchiklar standartlashtirilgan, ular ikkita metchikdan to'planadi. To'plami uchtalik, ya'ni xomaki, o'rtacha va toza kesuvchi metchiklarning diametrlari har xil bo'ladi (5-rasm).



5-расм. Метчиклар тўплами.

Xomaki dag'al rezba kesadi, u metall dan 60 foiz; o'rtacha metchik-30 foiz, toza kesuvchi metchik esa metall dan 10 foiz qirindi chiqaradi. Metchiklarning qaysi biri xomaki, o'rtacha yoki toza kesuvchi ekanligini quyrug'idagi raqam va doiraviy izlardan aniqlanadi.

Kesuvchi qismining konstruktiv xususiyatlariga ko'ra, metchiklar tsilindrsimon va konussimon turlarga bo'linadi.

**Tsilindrsimon konstruksiyali metchiklar** to'plamidagi asboblarning diametrlari turlicha bo'ladi. Kesuvchi qismining qiyalik burchagi toza ishlov beruvchi metchikda  $12^{\circ}$ , o'rtachasida  $7^{\circ}$ , xomaksida  $3^{\circ}$  ga teng. Bu turdagi metchiklar bilan berk teshiklarga rezba kesiladi.

**Konussimon konstruksiyali metchiklarda** har uchala asbob bir xil diametr, turli uzunlikdagi kesuvchi qismdan iborat bo'ladi. Xomaki metchikda kesuvchi qism ishchi qismining uzunligiga, o'rtachasida bu uzunlikning yarmiga, toza kesuvchisida-ikki o'ramga teng. Konussimon metchiklar bilan asosan ochiq teshiklarga rezbalar kesiladi.

**Dastakli mashina metchiklari** parron, berk teshiklarga mashina va qo'l usulida metrik, dyuymli, tsilindrsimon, konussimon rezbalar kesishda ishlatiladi. Bunday metchiklarning ikki turi bo'lib, birinchisi bitta, ikkinchisi esa ikkita (xomaki va toza) metchikdan iborat.

**Mashina metchiklari** bilan parron va berk teshiklarga dastgoh yordamida rezba kesiladi. Ular tsilindrsimon hamda konussimon shaklda yasaladi.

**Gayka metchiklari** o'z nomi bilan gaykalarga rezba kesish uchun ishlatiladi. Asosan ikki qismdan-kesuvchi va quyruqdan iborat. Gayka metchiklarining quyrug'i egilgan turlari ham bor.

**Plashkali metchik** o'zining kesuvchi konusining kattaligi bilan gayka metchiklaridan farqlanadi, u rezba kesish uchun ishlatiladi.

**Matokli metchiklar** rezbaning tozalash uchun qo'llaniladi. Ularning ariqchasi o'ng spiralli bo'ladi.

**Kombinatsiyalashtirilgan metchiklar** ikki qismdan iborat bo'lib, birinchi qismi teshikka xomaki rezba kesish, ikkinchi qismi rezbaga uzil-kesil ishlov berish uchun mo'ljallangan.

Bir vaqtda ikkita operatsiyani bajaradigan **metchik-parma** parmalovchi, rezba kesuvchi va quyruq qismlardan tuzilgan. Parron teshiklarga rezba kesishda qo'llaniladi. Bunday asbobda avval detal teshiladi, kesish yakunida rezba kesishni metchik qismida davom ettiriladi.

**Parmadastalar.** Qo'l bilan rezba kesishda kesuvchi asbobning quyruq qismidagi

kvadratga parmadastani kiydirib aylantiriladi. Sozlanmaydigan parmadastalar 2 yoki 3 ta kvadrat teshikli bo'lishi mumkin. Sozlanadiganlarida sozlanadigan teshik bo'ladi. Bundan tashqari, toretsli turlari ham mavjud. Ular bilan noqulay joylashgan teshiklarga rezьba kesiladi.

### **Ichki va tashqi tezbalarini kesish**

**Ichki rezьba kesish.** Rezьba kesishda material qisman bosiladi, shuning uchun parmaning diametri rezьba ichki diametri o'lchamidan kattaroq bo'lishi kerak. Yumshoq materiallarga nisbatan qattiq va mo'rt materiallarda teshiklarning o'lchami kamroq o'zgaradi. Rezьbabop teshiklar uchun tegishli parmalarni ma'lumotnoma jadvallaridan tanlanadi. Ulardan foydalanish mumkin bo'lmagan hollarda metrik rezьba diametri

$$d_a = d - K_a P \quad \text{formulasi bilan aniqlanadi.}$$

Bu yerda:  $d_a$ -parma diametri, mm;  $d$ -rezьbaning nominal diametri, mm;  $K_a$ -teshikni bo'lib chiqishga bog'liq koeffitsient. ( $K_a * 1-1,08$ );  $R$ -rezьba qadami, mm.

**Metchik o'lchami.** Parmadastaning umumiy uzunligi va diametrining o'lchamini

$$L = 20D + 100d - 0,5D + 5 \quad \text{formulasi bilan aniqlanadi.}$$

Bu yerda:  $L$ -parmadasta uzunligi, mm;  $D$ -metchik diametri, mm;  $d$ -parmadasta dastasining diametri, mm.

**Rezьba kesish usullari.** Rezьbabop teshiklarni parmalangandan keyin detalni gira jag'lari orasiga qisib teshik o'qining perpendikulyarligini burchaklik bilan tekshirish lozim. SHap qo'l bilan parmadastani metchikka bosib, o'ng qo'l bilan metchik metallga bir necha o'ram kirib turg'un holatga kelguncha bosib aylantiriladi. SHundan keyin parmadastaning dastasini ikki qo'l bilan ushlab aylantiriladi. Ishni osonlashtirish maqsadida metchikli parmadastani faqat soat mili harakati yo'nalishida aylantiravermay, bir marta to'liq, ikkinchi marta esa yarim aylanishda orqaga aylantirish kerak. Metchikni qaytma-aylanma harakati tufayli qirindilarning maydalanishi birmuncha osanlashadi. Dastakli metchiklarning rezьbasini 6-10 kvalitet bo'yicha yasaladi.

**Metchik bilan rezьba kesish.** Detal teshigini chizmaga qarab rejalashtiriladi, so'ngra ma'lumotnoma jadvallariga ko'ra tanlangan parma bilan rezьba kesiladigan teshik parmalanadi. 60 yoki 120°li zenkovkada teshikni 1-1,5 mm uzunlikda zenkovkalanadi. Metchikni tanlab tekshirib ko'rilgandan keyin zagotovkani gira jag'lari orasiga qisib mahkamlanadi. Avval berilgan formulalar yordamida tegishli parmadasta tanlanadi. Uning dastasidan ushlab metchikni soat mili harakati yo'nalishida aylantirib, rezьbani kesish va qirindini maydalash uchun vaqti-vaqti bilan chorak, yarim aylanishda teskarisiga aylantiriladi. Metchikni tez-tez teshikdan chiqarib, qirindidan tozalab turiladi.

Yopiq teshiklarda rezьba kesishda parmalash chuqurligi rezьba uzunligidan 6R qadar ortiq olinishi kerak. Metchik teshik tubiga taqalishi bilan uni aylantirishni darhol to'xtatiladi. Kesilgan rezьba kalibr-tiqin yoki bolt bilan nazorat qilinadi, agar kalibrning yoki boltning uchi o'tmasa, qiynlik bilan bursalsa, rezьbani ikkinchi metchik bilan takror kesish kerak. Yopiq teshiklarda to'la rezьba kesish zarurati tug'ilsa kesuvchi qismi kattalashtirilgan uchinchi metchik ishlatiladi, bunda rezьba teshikning tubiga yetadi.

**Rezьba kesuvchi asbobni moylash.** Rezьbaning sifati va asbobning turg'unligi moylash-sovutish suyuqliklarini to'g'ri tanlashga bog'liq.

### **Rezьba kesishda ishlatiladigan moylash-sovutish suyuqliklari**

|                                    |                                   |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| <i>Ishlov beriladigan material</i> | <b>Moylash-sovutish suyuqligi</b> |
|------------------------------------|-----------------------------------|

|   |  |
|---|--|
| Po'lat - uglerodli<br>- konstruksion<br>- instrumental<br>- legirlangan | - emulsiya;<br>- moy;<br>- moyli kerosin, aralsh moy;<br>- moyli kerosin, aralash moy. |
| CHo'yan   | - 3-5% li emulsiya   |
| Quyma cho'yan   | - sovutilmaydi; 3-5% li emulsiya, kerosin.   |
| Bronza  | - sovutilmaydi; aralash moy.   |
| TSink   | - emulsiya.  |
| Jez   | - sovutilmaydi; 3-5% li emulsiya.  |
| Miss  | - emulsiya; aralash moy.   |
| Nikel   | - emulsiya   |
| Alyumin va uning qotishmasi   | - sovutilmaydi; emulsiya; aralash moy; kerosin.  |
| Zanglamaydigan o'tga chidamli qotishmalar                               | - 30% kerosin, 20% olein kislotasi; 80% li sulfofrezol.                                |
| Voloknit, vinilplast, organiq oyna                                      | -3-5% li emulsiya.   |

**Tashqi rezba kesish.** Tashqi rezbanani dastakli usulda yoki dastgohda kesiladi. Dastakli usulda kesishda, asosan, plashkalardan foydalaniladi. Konstruktiv xususiyatlariga ko'ra ular yumaloq, nakatkalangan hamda prizmasimon turlarga bo'linadi.

**Yumaloq plashkalarni** (lerka) yaxlit va qirqma qilib tayyorlanadi. Dastakli usulda rezba kesishda ularni maxsus parmadastalarga mahkamlab foydalaniladi.

**Yaxlit plashkalar** toblangan po'lat gaykadan iborat bo'lib, o'nga rezba orqali ochiq teshik parmalangan. Teshiklarning rezba iplari bilan uchrashib joylarida kesuvchi qirralar hosil bo'lgan. Ularga tutashgan teshiklardan qirindilar chiqib ketadi. Yaxlit, yumaloq plashkalarining diametrlari standartlashtirilgan: asosiy metrik rezbalar uchun u 1 dan 76 mm gacha, dyuymilari uchun-1/4 dan 2 gacha, quvur rezba uchun esa 1/8 dan 1/2 gacha belgilangan.

**Qirqma plashkalar** yumalog'idan qirqmasi bilan farqlanadi. Qirqmaning o'lchami 0,5-1,5 mm bo'lib, u rezba diametrini o'ziga xos usulda 0,1-0,25 mm chegarada sozlashga imkon beradi.

**Kluplar bilan rezba kesish.** Diametri, qadami va tegishli klupp raqamiga mos keladigan, ikkita yarim plashkalardan tashkil topgan kerilma plashka tanlanadi. Ularni ramkadagi prizmasimon yo'naltirgichga klupdagi va plashkadagi raqamlar bir-birining ro'parasida turadigan qilib o'rnatiladi. SHundan keyin klupp ramkasiga suharni kiritib uni vint bilan mahkamlanadi.

Zagotovkani giraga vertikal vaziyatda mahkamlab, egov bilan chiviq toretsli rax egovlanadi. Uning burchagi va eni aylanining butun uzunligi bo'ylab bir xil bo'lishi kerak. Plashkalarining ish yuzalari va chiviqning uchini moylab, plashkalarining kesuvchi qismi chiviq raxiga rezbaning 2-3 o'ramida bo'ladigan qilib qo'yiladi. Yarim plashkalar vint bilan plashkalarining tekisligi chiviq o'qiga nisbatan qat'iy perpendikulyar bo'ladigan qilib mahkamlanadi. Ularning rezba o'ramlari esa chiviqni siqib turishi kerak.

Klupning dastalariga plashka rezbaning berilgan yo'nalishi bo'yicha yurguncha ozroq kuch ishlatib bir tekis bosiladi va rezba yo'nalishida (1/2 aylanish oldinga va 1/4 aylanish teskari tomonga) aylantiriladi.

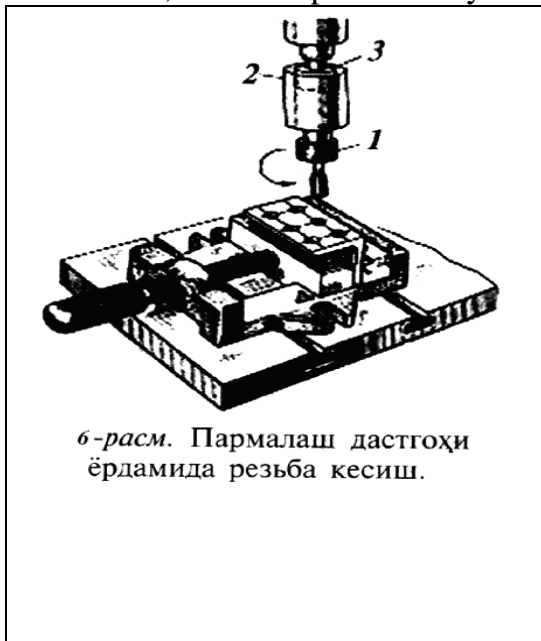
Uni vaqti-vaqti bilan chiviqdan burab chiqarib, mashina moyi bilan moylanadi. Rezbanani toza latta bilan yaxshilab artilgandan keyin sifatini rezbali halqa bilan nazorat qilinadi.

### **Rezba kesishni mexanizatsiyalashtirish**

Yirik o'lchamli detallarga rezba kesish jarayonini mexanizatsiyalash hamda



buyumlarni yig'ish, montaj qilish ishlarini bajarish uchun maxsus dastakli asboblardan foydalaniladi.



6-расм. Пармалаш дастгоҳи ёрдамида резъба кесиш.

**Elektr yuritmalı rezba keskiç** elektr yuritgich, reduktor, reversiv mexanizm va ko'krak tayanchidan tuzilgan. Elektr yuritgich valiga (1) tishli g'ildirak mahkamlangan bo'lib u korpus ichida joylashgan. Tishli g'ildiraklar (2, 3, 4, 5, 6) orqali harakat shpindelga (7) uzatiladi. Metchikni teshikka kiritishdan avval uni yaxshilab moylanadi. Rezba keskiçni teshikka qo'yilganda metchik teshik o'qiga perpendikulyar bo'lishi kerak. Elektr yuritgichni ishga tushirish uchun o'ngdagi dastaning uchiga joylashtirilgan ulab-uzgichning qalpog'ini buriladi. SHundan keyin korpus muftasiga bir oz kuch bilan bosib rezba kesiladi. Ish tugagach asbob korpusini yuqoriga tortib, reversiv mexanizm bilan aylanish yo'nalishini o'zgartiriladi. Bunda metchik aylanib chiqa boshlaydi.

Rezba kesib bo'lingandan keyin uni toza latta bilan artib sifatini rezbali halqa bilan nazorat qilinadi.

Parmalash dastgohlarida rezba kesish uchun saqlagich patronidan foydalaniladi (6-rasm). Berk teshiklarga rezba kesilayotgan metchik teshik tubiga qadalishi bilan asbob avtomatik usulda o'z-o'zidan to'xtaydi. Saqlagich patronni dastgoh shpindeliga oddiy patron singari quyrug'i bilan o'rnatib, metchikni patron tsangiga kiyma gayka (1) bilan mahkamlanadi. Parmalash dastgohining tezligini 5-8 m/min aylanishga sozlash kerak. Elektr yuritgich ulangach metchikning tepishi tekshirib ko'riladi, keyin uni moylab rezba kesiladi. Metchikni ruxsat etilgan kuchlanishga yumaloq gayka (2) yordamida sozlanadi va vint mahkamlab qo'yiladi. Bunday asboblardan foydalanilganda ish unumi dastakli usulda rezba kesishga qaraganda yuqori bo'ladi.

#### Ish jarayonida eng ko'p uchraydigan nuqsonlar

| Nuqsonlar                  | Sodir bo'lish sabablari   | Tuzatish usullari   |
|----------------------------|---|---|
| Rezba yirtilgan            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- metchik yoki plashka o'tmaslashgan;</li> <li>- etarli sovutilmagan;</li> <li>- plashka yoki metchik o'qqa nisbatan qiyshiq o'rnatilgan.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- metchik yoki plashkani almashtirish;</li> <li>- etarli sovutish;</li> <li>- asbobni to'g'rilab o'rnatish.</li> </ul> |
| Rezba o'tmas bo'lib qolgan | <ul style="list-style-type: none"> <li>- teshik diametri katta;</li> <li>- parmaning oldingi va orqa burchaklari kichik.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- parmani to'g'ri tanlash;</li> <li>- asbobni almashtirish.</li> </ul>   |

|                                  |  |  |
|----------------------------------|--|--|
| Rezba profili noto'g'ri kesilgan | <ul style="list-style-type: none"> <li>- metchik yoki plashkaning oldingi burchagi kichik;</li> <li>- kesuvchi konusning uzunligi yetarli emas;</li> <li>- asbob o'tmas yoki noto'g'ri charxlangan;</li> <li>- moylash-sovutish suyuqlari ishlov berilgan material xossasiga mos emas;</li> <li>- kesish tezligi katta.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- asbobni almashtirish;</li> <li>- ---«»---</li> <li>- ---«»---</li> <li>- moylash-sovutish suyuqliklarini to'g'ri tanlan;</li> <li>- maqbul tezlik holatini tanlash;</li> <li>- ma'lumotnoma jadvallaridan foydalanish.</li> </ul> |
| Rezba zaif bo'lib qolgan         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- metchik noto'g'ri o'rnatilgan;</li> <li>- asbobda tepish sodir bo'lgan;</li> <li>- katta tezlik tanlangan.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- metchikni to'g'ri o'rnatish;</li> <li>- tepish kuchini kamaytirish;</li> <li>- kesish holatini o'zgartirish.</li> </ul>   |
| Rezba «tor» bo'lib qolgan        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- asbobning diametri rezba diametriga to'g'ri kelmaydi.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- kerakli asbobni tanlash</li> </ul>  |
| Rezba konussimon bo'lib qolgan   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- metchik noto'g'ri o'rnatilgan.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- metchikni to'g'ri o'rnatish.</li> </ul>   |
| Metchik singan                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- metchikni chiqarishda qirindi tiqilib qolgan.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- vaqti-vaqti bilan metchikni teshikdan chiqarib qirindidan tozalash.</li> </ul>  |
| Rezba uzilgan                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- metchik o'tmaslashib qolgan;</li> <li>- qirindi metchik ariqchasiga tiqilib qolgan.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- metchikni almashtirish;</li> <li>- vaqti-vaqti bilan metchikni teshikdan chiqarib uni qirindidan tozalash.</li> </ul>   |

### **Singan metchiklarni teshikdan chiqarish usullari**

Metchik singanda uni teshikdan chiqarishning bir necha usullari bor. Siniq metchikning uchi teshikdan chiqib tursa, uni ploskogubtsa yoki dastakli gira bilan burab chiqarish mumkin. Metchikning qismi teshik tashqarisiga chiqmagan bo'lsa, u holda egilgan simning ikki uchini metchik ariqchasiga suqib burab chiqariladi. Bu usul yordam bermasa metchikni teshgich (proboynik) bilan sindirib mayda qismlarga bo'lib chiqarish mumkin.

Teshikda tezkesar po'latdan yasalgan metchik sinib qolgan taqdirda detalni mufelli pechda qizdirib, sovugandan keyin parmalab, qirindi holida chiqariladi. Agar metchik uglerodli po'latdan yasalgan bo'lsa, detalni qip-qizil bo'lguncha qizdirib, sekin-asta sovutish lozim, tobidan tushgan teshikdan qirindi holida chiqariladi.

Katta o'lchamli detal teshigida sinib qolgan metchikni quyidagi usullarda olib tashlanadi: uch shoxli to'g'rilagichni teshikda parmadasta yordamida teskari aylantiriladi, maxsus zenker yordamida chiqariladi, metchik qoldig'iga elektrodni payvandlab, burab chiqariladi. Metchikni maxsus suyuqlik bilan bo'shashtirish orqali ham bu opeartsiyani bajarish mumkin. Buning uchun metchikka teshik parmalab azot kislotasi bilan uning materiali eritiladi (agar detal alyumin qotishmalaridan yasalgan bo'lsa, eritma o'nga ta'sir qilmaydi).

### **Parchinlash turlari**

Ikki yoki undan ortiq detallarni parchin mixlar bilan biriktirish *parchinlash* deb ataladi. Bu turdagi birikmalarni ajratishga ehtiyoj tug'lsa, parchin mixlarni sindirib detallarni bo'laklarga bo'lish mumkin. Parchin mixli biriktirish usuli metall konstrutsiya, balkalar yasashda, kemasozlik, samolyotsozlikda hamda ko'priklar va fermalar qurishda keng qo'llaniladi.

Parchinlash quyidagi jarayonlardan iborat:

- parchinlab biriktiriladigan detallarni teshish yoki parmalash;
- teshiklardan parchin mix kallagiga moslab rax hosil qilish;
- yashirin kallaklari uchun zenkovkalash usuli bilan konus sirt yasash;
- teshikka parchin mixlarni qo'yish;
- parchin mixning biriktirilgan detaldan chiqib turgan uchini pachoqlab unga shakl berish.

*Parchinlash ikki usulda*-qizdirish va sovuq usulda bajarilishi mumkin. CHilangarlik ishlarida parchinlashning faqat sovuq usulidan foydalaniladi. Qizdirish usuli maxsus tsehlarda qo'llaniladi. Bunda parchin mixni 1000°-1100°S da qizdirib teshikka tiqiladi. Parchin mix sovugandan keyin biriktiriladigan metallar tortiladi. Mixning uchida qattiq zarb berish yoki presslash yordamida kallak hosil qilinishi mumkin.

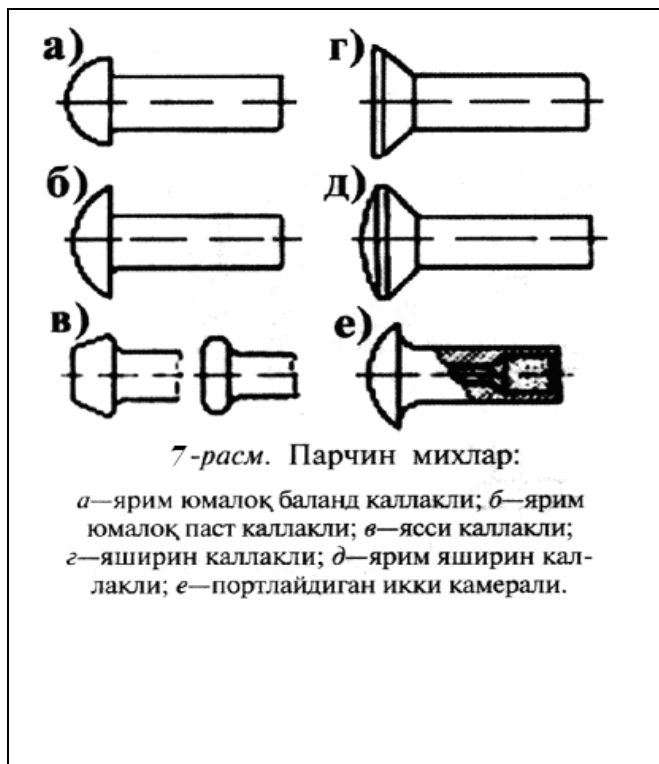
Qo'llaniladigan asbob, jihoz hamda parchin mixga beriladigan zarba yoki bosim turlariga ko'ra parchin mixlar uch turga bo'linadi:

- dastakli asboblarning zarbasi uchun;
- pnevmatik bolg'alar zarbasi uchun;
- press usuli uchun parchin mixlar;

Parchin mixlar hisobiga detalning og'irlashuvi, zarb ta'sirida teshiklarda parchin mixlarning bo'shashib qolishi, detallarni biriktirishda operatsiyalarni zenkovkalash, ishlashda ortiqcha shovqin va tebranishlarning odam organizmiga salbiy ta'siri detallarni parchinlab biriktirishning kamchiliklari hisoblanadi. SHuning uchun ham parchinlash usulini takomillashtirish bilan birga ishlab chiqarishda yig'ish-biriktirishning maqbul usuli bo'lgan elektr-gaz payvandlari keng qo'llaniladi. Bundan tashqari, issiqqa chidamli yelimlar (VK 32-200, VK 32-250, IP-9) bilan detallarni yopishtirib birikmalar hosil qilinadi.

***Parchinlash turlari.*** Parchin mix kallakli metall chiviq bo'lib, uning yarim yumaloq baland kallakli (chiviq diametri 1-36 mm gacha, uzunligi 2-180 mm gacha), yarim yumaloq past kallakli (Ø4-80 mm gacha), yassi kallakli (Ø2-36 mm, uzunligi 4-180 mm), yashirin kallakli (Ø1-36 mm, uzunligi 2-180 mm), yarim yashirin kallakli (Ø2-36 mm, uzunligi 3-210 mm) turlari bor (46-rasm, a, b, v, g, d).

Parchin mixlar po'lat (St2, St3), mis (M3, MT), jez (L63), alyumin qotishmalaridan (AM5P, D18, AD1). Zanglamaydigan (X18N9T) yoki legirlangan (09G2) po'latdan yasaladi. Odatda, parchin mixlar parchinlanadigan metallar rusumida tayyorlanadi. Aks holda parchin zanglash va birikkan joyidan yemirilishi mumkin. Ba'zan maxsus turdagi portlaydigan parchin (AN-1504) mixlardan foydalaniladi.



Portlaydigan parchin mixlarning uchidagi chuqurchaga portlovchi modda to'ldirilib, atmosfera namliklaridan himoyalab berkitilgan. Bunday mixlarning uzunligi 6 mm dan 20 mm gacha, parchinlanadigan paketning qalinligi 1,6-25 dan 14,1-15 mm gacha. Parchinlashda mixni teshikka bolg'a zarbasi bilan cho'ktiriladi (sovuq holda), keyin kallagiga elektr isitgichning uchini 2-3 sekundga qo'yiladi, harorati 130°-160°S ga yetgan zaryad portlaydi, natijada, chiviqning uchi kengayadi va qalpoq hosil bo'ladi.

#### **Parchinlash choklarining turlari.**

Detallarning parchin mixlar bilan birikkan joyi *parchinlash choki* deb ataladi. Parchin mixli birikmaning turi va qo'llanilishiga ko'ra, ular uchta-pishiq, zich va pishiq-ziq xillarga bo'linadi.

**Pishiq choklarni** mustahkam birikmalarda qo'llaniladi. Mustahkamlikka erishish uchun buyumning bir necha joyidan qatorlab parchinlash kerak. Bu usul balka, kolonna, ko'prik va boshqa metall konstruksiyalarni parchinlashda qo'llaniladi.

**Zich choklar** germetik konstruksiyalarda sovuq holda parchinlash usulida bajariladi. Konstruksiyada germetiklikni ta'minlash uchun turli-tuman qistirma materiallaridan (olif yoki surik shimdirilgan karton, gazlama) foydalaniladi, bunday choklar rezervuarlar, yuqori bosim talab qilmaydilar tsesternalar va shunga o'xshash buyumlarni tayyorlashda qo'llaniladi.

**Pishiq-zich choklar** yetarli darajada germetik bo'ladi, suv, gaz va boshqa suyuqliklarni o'tkazmaydi. Bug' qozonlari, yuqori bosimli rezervuarlar pishiq-zich choklarga ega. Bunday choklar maxsus parchinlash mashinalari yordamida qizdirish usuli bilan bajariladi.

Har bir parchin birikmada parchin mixlar bir, ikki qator va undan ortiq holda joylashtiriladi. SHunga muvofiq, parchin choklar bir, ikki hamda ko'p qatorli bo'lishi bilan birga parallel va shaxmat tartibida joylashtirilishi mumkin.

#### **Qo'lda va mexanizatsiyalash vositasida parchinlash**

**Qo'lda parchinlash.** Qo'l bilan parchinlashda kvadrat muhrali bolg'a, tutib turgich, tortqi, siqqich, chekanlar ishlatiladi.

Tutib turgich parchinlashda tayanch vazifasini bajaradi. Uning shakl va o'lchamlari parchinlanadigan detallarning shakli, parchin mixning diametri hamda parchinlash usuliga qarab tanlanadi. Og'irligi bolg'acha og'irligidan 3-5 marta ortiq bo'lishi kerak.

Siqqich mixlarning uchlarida qalpoq shaklini hosil qilish uchun ishlatiladi. Uning bir uchi parchin mix qalpog'i shaklidagi chuqurchaga ega.

Tortqi bir uchi teshik sumba shaklidagi chiviqdir. U parchinlanadigan listlarni tortishga xizmat qiladi.

CHekan ishchi sirti yassi bo'lgan chilangarlik bolg'asidir, u parchin chokning germetikligini ta'minlaydi.

#### **Quyida bolg'ani parchin mixning diametriga muvofiq tanlanishi ko'rsatilgan:**

|                          |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Parchin mix diametri, mm | 2   | 2,5 | 3   | 3,5 | 4   | 5   | 6-8 |
| Bolg'a og'irligi, gr     | 100 | 100 | 200 | 200 | 400 | 400 | 500 |

Parchin mixlar diametri va uzunligini hisobga olib tanlanadi. CHiviq uzunligi parchinlanadigan materialning qalinligiga muvofiq bo'lishi kerak. Parchin mix uzunligi (L)

parchinlanadigan detallarning qalinligi ( $R_1$  va  $R_2$ ) hamda chiviqning tutashtiruvchi kallak hosil qilish va tirg'ishni to'ldirish uchun chiqib turadigan qismi uzunligi ( $L_0$ ) ning yig'indisidan iborat.

Tutashtiruvchi kallak hosil qiluvchi parchin mix chivig'ining uzunligi

$$L=S+(0,8-1,2)d \text{ formula bilan aniqlanadi.}$$

Bu yerda: S-parchinlanadigan list qalinligi, mm: d-parchin mix diametri, mm.

Yarim yumaloq tutashtiruvchi kallak hosil qilish uchun

$$L=S+(1,2-1,5)d \text{ formulasidan foydalaniladi.}$$

Parchin markazidan parchinlangan list qirg'og'igacha  $1,5d$  bo'lishi kerak. Teshikning diametri parchin mix diametridan kattaroq bo'ladi:

|                          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Parchin mix diametri, mm | 2   | 2,3 | 2,6 | 3   | 3,5 | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   |
| Teshik diametri, mm      | 2,1 | 2,4 | 2,7 | 3,1 | 3,6 | 4,1 | 5,2 | 6,2 | 7,2 | 8,2 |

**Parchinlash turlari va usullari.** Qo'l bilan parchinlashning ikki turi bor: bir tomonlama va ikki tomonlama. Agar parchinlanadigan detalning orqa tomonidan erkin harakat qilish imkoni bo'lsa ikki tomonlama, aksincha bo'lsa, bir tomonlama parchinlanadi. SHunga ko'ra, parchinlashning ochiq, to'g'ri, berk va teskari usullari bor.

To'g'ri parchinlash usulida bolg'aning zarbasini to'g'ridan to'g'ri chiviqning tutashtiruvchi uchiga beriladi. Bu usul listni teshish yoki parmalashdan boshlanadi. Parchin mix cho'ktirilgan detalning orqa tomoniga, ya'ni kallak ostiga tutib turgichni qo'yib tutashtiruvchi tomonida shakl hosil qilinadi. Parchinlanadigan listlarga bolg'a zarbasi qalpoq bo'ylab beriladi.

Teskari parchinlash usulida bolg'a zarbasi mixning kallagidan beriladi, portlaydigan va quvurli parchin mixlar ishlatiladi. Bu usul tutashtiruvchi tomonda parchinlash operatsiyasini bajarib bo'lmaydigan hollarda qo'llaniladi.

**Mashinada parchinlash.** Mashinada parchinlashning: mehnat unumdorligi va parchinlash sifatining yuqoriligi, kallakning sifatli chiqishi, ishlovchilar sonining kamligi, barcha operatsiyalarning mashinada bajarilishi kabi qator afzalliklari bor.

Parchinlash mashinalarining statsionar va ko'chma turlari ishlab chiqariladi. Statsionar mashinalarning ish unumdorligi yuqori bo'lish bilan birga kamchiliklari ham mavjud. Masalan, hajmi juda katta bo'lib, ularni ish joyiga keltirish uchun qo'shimcha maxsus konveyerlar, uskunalar kerak bo'ladi. Pnevmatik mashinalar gidravliklariga nisbatan arzon tushadi. Asosan, ko'chma modellari ishlab chiqiladi, ammo ular statsionar vazifasini bajarishi mumkin.

**Dastakli ko'chma pnevmatik press PRP5-2** yakka choklarning qo'l yetmaydigan joylarini parchinlashda keng qo'llaniladi. Uning ish unumdorligi pnevmatik bolg'aga nisbatan 5 marta yuqori. Bu pressda 4 mm qalinlikdagi listlarni uzunligi 4 mm gacha bo'lgan po'lat parchin mixlar bilan parchinlash mumkin. Pressning pnevmatik tsilindri va ponali mexanizmi bo'lib, porshenning harakati qisqichning ish harakatiga aylanadi.

**Pnevmatik richagli statsionar press KP-204M** yakka choklarni hosil qilishda qo'llanilib,  $\varnothing 5$  mm gacha bo'lgan po'lat,  $\varnothing 6$  mm gacha bo'lgan dyuralyumin mixlar bilan plastinalarni parchinlash imkonini beradi. Havo magistralidan keluvchi qisilgan havo avtomatik moylagichga fil'tr orqali o'tadi. Har xil qalinlikdagi detallarni parchinlash uchun tayanchni o'qi bo'ylab siljitish kerak. Tutashtiruvchi kallaklar shaklining to'g'riligi va parchinlanadigan detallarning siqilishi siqqichlar vositasida amalga oshiriladi. Press tepkini bosish bilan ishga tushiriladi.

**Nuqsonlar.** Parchinlashda sodir bo'ladigan nuqsonlar 5-jadvalda ko'rsatilgan. Noto'g'ri qo'yilgan parchin mixning kallagi qirg'ib tashlab, sumba bilan chiviqni chiqarib tashlash kerak. Parchin mixni kernlab kallak balandligi bo'yicha parmalanadi.

### Parchinlashda uchraydigan nuqsonlar

| Nusxasi | Nuqsonlar                                 | Kelib chiqish sabablari                   |
|---------|---|---|
|         | Tutashtiruvchi kallakning siljishi        | - parchin mix toretsi noto'g'ri qirqilgan |
|         | Material egilgan                          | - teshik diametri kichik                  |
|         | Parchin mixning ikkala qalpog'i siljigan  | - teshik qiyshiq parmalangan              |
|         | Tutashtiruvchi kallak egilgan             | - chiviq uzun                             |
|         | CHiviqning listlar orasida parchinlanishi | - listlar jipslashmagan                   |
|         | Kesilgan kallak                           | - qalpoq zich o'rnatilmagan               |
|         | Qalpoqlar yetarlicha tortilmagan          | - qalpoq zich o'rnatilmagan               |
|         | Tutashtiruvchi kallak kichik              | - chiviq uzunligi yetarli emas            |
|         | Tutashtiruvchi kallak zich yotmagan       | - siqqich qiyshiq                         |
|         | Qalpoq chetlarida notekislik              | - parchin mixning sifati yomon            |

### Rejalash uchun moslamalar

Ishlov berish uchun faqat bir tekislikda rejalashning o'zgina kifoya qiladigan shakldagi detallar uncha ko'p emas. SHakli hamda o'lchamlari har xil tekisliklarda turlicha bo'lgan va shu sababli bir necha tekislikda rejalashga to'g'ri keladigan detallar ko'proq. Masalan, tasvirlangan detal uchun ikki tekislikda, suhar uchun kamida uch tekislikda chiziqlar chizishga to'g'ri keladi. Bunday detallar uchun *fazoviy rejalash* talab qilinadi.

Fazoviy rejalashning xususiyatlari va uning tekislikda rejalashdan farqi shugina emas. Masalan, podshipnikni rejalash uchun zagotovkaning turli sirtlarida reja chiziqlarini chizish kamlik qiladi. Yaroqli detal olish uchun, bundan tashqari. Teshikning o'qi asosga parallel, toretslar o'qqa perpendikulyar bo'lishi, mahkamlash teshiklari to'g'ri joylashishi kerak va hokazo.

Demak, fazoviy rejalashda har bir sirtning va shakli va o'lchamlarini, shuningdek, o'zaro vaziyatini ta'minlash talab qilinadi. Fazoviy rejalashda har xil sirtlarning reja chizig'ini bir-biriga bog'lash uchun zagotovka rejalash plitasiga o'rnatiladi va o'nga nisbatan joylashishi aniq belgilab olinadi. Rejalash asbobi plita tekisligi bo'ylab yurgiziladi. U bilan chiziladigan barcha reja chiziqlari bir tekislikka nisbatan, ya'ni plita tekisligiga nisbatan zarur vaziyatni egallaydi va demak, bir-biriga bog'lanadi.

#### *Fazoviy rejalashda ishlatiladigan asbob va moslamalar*

Rejalash plitalari mayda donli zich cho'yandan tayyorlanadi. Ularning ichi bo'sh bo'lib, ichida bikrlilik qobirg'alari bor. Quyidagi lchamli rejalash plitalari standartlashtirilgan 400X400; 630X400; 630X630; 1000X630; 1000X1000; 1600X1000; 2000X1000; 2500X1600 mm.

Plitaning ustki tekisligi juda tekis qilib ishlanadi. O'nga zagotovka va moslamalarni joylashtirish uchun bo'ylama va ko'ndalang yo'nalishda chuqurligi va eni 1-2 mm li ariqchalar qilinadi. Ariqchalar 200-500 mm o'lchamli kvadratlarni hosil qiladi. Plitaning yon tomonlariga ham ishlov beriladi. Ular ustki tekislikka va o'zaro perpendikulyar bo'lishi kerak.

*Rejalash plitasi* ustaxonaning eng yorug' joyiga poydevor, stol yoki domkratlarga o'rnatiladi. Uning ustki tekisligi gorizontal yotishi zarur (shayton bilan tekshirib ko'riladi). O'nga yupqa gafit qatlami surkash tavsiya qilinadi, shunda rejalash asbobi plita ustida bemalol suriladi.

Fazoviy rejalashda reja chiziqlari reysmas yoki shtangenreysmoslar bilan chiziladi.

Reysmosda og'ir taglikka o'rnatilgan stoyka bo'ladi. Taglikning osti rejalash plitasida yaxshi surilishi uchun o'nga yaxshilab ishlov beriladi. Stoykada chizg'ichni o'rnatish va

mahkamlash uchun mo'ljallangan teshikli xomutcha harakatlanadi. Xomutcha vint yordamida zarur vaziyatda mahkamlab qo'yiladi.

Universal reysmos chizg'ich vaziyatini rostdashga imkon beradi. Uning asosida sharnirli mahkamlangan plitka bor, uni mikrometrik vint bilan ko'tarish va tushirish mumkin. Reysmas stoykasi shu plitkaga o'rnatilgan. U burila oladi. Asosida prizmatik o'yiqlik bo'lib, reysmasni tsilindrik sirtlarga qo'yishga imkon beradi.

Rejalash uchun shtangenreysmaslardan foydalanish ancha qulay. Yaxshi ishlov berilgan asosga shtanga o'rnatilgan, unda noniusli ramka harakatlanadi. Nonius o'lchamlarni 0,05-0,1 mm aniqlikda qo'yishga imkon beradi. Ramkaga tutqich yordamida yassi chizg'ich mahkamlanadi. Mikrometrik surish uzeli zarur o'lchamni tez va aniq qo'yishga imkon beradi. Shtangenreysmaslardan ishlov berilgan sirtli detallarni rejalashda foydalanish tavsiya qilinadi.

### **Rejalash usullari va tartibi**

Rejalash oldidan zagotovka va detalning chizmasini yaxshilab o'rgani, rejalash planini tuzish, ya'ni detal plitaga qanday vaziyatlarda qo'yilishini, rejalash qanday usulda bajarilishini hamda detalning har bir vaziyatida nimalarni chizish kerakligini aniqlab olish kerak. Rejalash planini to'g'ri belgilash uchun rejalovchi detalning vazifasi va ishini bilib olishi lozim. Buning uchun u yig'ish chizmalarini va detalni tayyorlash texnologiyasini o'rganib chiqishi kerak. Keyin zagotovka tekshiriladi. Uni ko'zdan kechirib va bolg'a bilan urib ko'rib, nuqsonlar, darz, chuqurchalar bor-yo'qligi aniqlanadi. Korpus detallar gidravlik sinovdan o'tkaziladi. Ulardagi hamma teshiklar berkitilib, ochiq qoldirilgan bittasidan ichiga suv haydaladi. Korpusdan suv sizib chiqishi va xatto detal devorlarining namlanishi korpusning darz ketganligidan dalolat beradi.. mayda detallarni suvga tiqib, chiga havo haydaladi. Agar havo pufakchalari paydo bo'lsa, demak, u germetik emas.

So'ngra zagotovka o'lchamlari yasaladigan detal o'lchamlariga mosligi aniqlanadi. Zagotovkaning gabarit o'lchamlari, qo'yilgan teshiklarning diametrlari, ular orasidagi masofa tekshiriladi. Quyma zagotovkalar bitta emas, balki bir partiya bo'lsa, ulardan bittasini tekshirish kifo. Chunki ularning hammasi bitta model bo'yicha quyiladi va bir xil o'lchamli bo'ladi. Shtamplab tayyorlangan detallarda shtampning ajralish joylarida pokovkalar qismlarining surilmaganligi tekshiriladi.

Rejаланadigan sirtlar loydan, qolip tuprog'i qoldiqlaridan tozalanadi. Reja chiziqlari chiziladigan joylar bo'yaladi.

### **Rejalashda bazalar tanlash**

Barcha tayyorgarlik ishlari qilib bo'lingandan so'ng bazaviy sirtlarni tanlash lozim. Fazoviy rejalashda bazalar tanlash masalasi juda murakkab va muhim masala. Chunki har bir detalning konstruktiv xususiyatlari va ish sharoiti bazalarga o'z talablarini qo'yadi. Bazaviy sirtlarni tanlashda quyidagi qoidalarga asoslanish mumkin:

1. Agar zagotovkada ishlov berilgan sirt bo'lsa, shu sirt baza deb qabul qilinadi. Agar, masalan, podshipnik korpusida ishlov berilgan asos bo'lsa hamda  $\varnothing 30A_3$  teshigini rejalash va o'nga ishlov berish talab qilinsa, ana shu asos baza deb qabul qilinadi va undan teshik markazigacha bo'lgan masofaga rioya qilinadi, aks holda  $22 \pm 0,1$  mm o'lchamni ta'minlab bo'lmaydi.

2. Zagotovkaning hech bir sirtiga ishlov berilmagan bo'lsa, ishlov berilmaydigan sirt baza qilib olinadi.

3. Agar ma'lum joyda devorning qalinligiga rioya qilish lozim bo'lsa, baza tanlashda shuni hisobga olish lozim. Faraz qilaylik, misol uchun ko'rilayotgan podshipnikda barcha sirtlarga ishlov berilmagan bo'lsin. Bu holda ishlov berilmaydigan  $\varnothing 40$  mm li tsilindrik sirtli baza o'rnida olish kerak. Devorlari qalinligini bir xilligini ta'minlash uchun markaz qidirgich yoki shtangentserqol yordamida uning markazi topiladi va markaz chiziladi. Ulardan boshlab  $22 \pm 0,1$  mm o'lcham qo'yiladi va asos rejalaniadi. Agar bu holda asosni baza deb olib,

oldin uni rejalaganimizda edi, devorlarning qalinligi bir xil chiqmagan bo'ladi.

4. Ham tashqi, ham ichki ishlov berilmagan sirtlar mavjud bo'lganda baza siftida tashqi sirtlar olinadi.

5. Baza sifatida zagotovkalarining chiqib turgan qismlari-chiqiqlar, bobishkalar, plakatlarni qabul qilish qulay.

Odatda, birinchi galda bazaviy sirtlardan boshlab markaz chiziqlari yoki simmetriya o'qlari chiziladi, so'ngra shu chiziqlardan boshlab boshqa o'lchamlar qo'yiladi.

### **Fazoviy rejalash usullari**

**CHiziqlar chizish.** Fazoviy rejalashda zagotovkaning vaziyati o'zgarib turganligi uchun, detalni birinchi o'rnatishda gorizental holatni egallaydigan chiziqlarni gorizental chiziqlar, shu holatda plitaga perpendikulyar yoki qiya yotadigan chiziqlarni vertikal yoki qiya chiziqlar deb atash qabul qilingan.

Gorizental chiziqlar reysmas yoki shtangenreysmas bilan chiziladi. Asbobni plita ustida shunday surish kerakki, chizg'ichning o'tkir uchi detalga tegib tursin. Reysmasning vaziyati va uni ishlatish usullari ko'rsatilgan. Oldin simmetriya o'qi yoki markaz chizig'i, keyin boshqa chiziqlar chiziladi. Har bir chiziq faqat bir marta chiziladi.

Vertikal chiziqlarni quyidagi uch usulda chizish mumkin:

1) T-simon tokchali rejalash go'niyasi bo'yicha. Go'niya rejaladigan sirtga taqaladi va stol ustida bazalandi. Bu usul o'lchamlari go'niya tokchasi uzunligidan kichik bo'lgan yassi sirtlar zagotovkalarini rejalash uchun yaraydi. Biroq. Detalning barcha tomonlaridan umumiy chiziq chizish lozim bo'lgan hollarda bu usuldan foydalanib bo'lmaydi;

2) detalni 90° burish yo'li bilan reysmas vositasidir. Bu usul o'rtacha kattalikdagi detallarni rejalashda keng qo'llaniladi. Gorizental chiziqlar chizib olingandan so'ng zagotovka 90° buriladi, uning vaziyati shu chiziqqa bo'yicha go'niya yordamida tekshiriladi. So'ngra vertikal chiziqlar: oldin simmetriya o'qi, keyin boshqa chiziqlar chiziladi. Kichik detallar rejalash yashigiga yoki kubikka mahkamlanadi va u bilan birga buriladi. Yashikning tomonlari qat'iy perpendikulyar bo'lgani uchun yashikni burgandan so'ng chiziqlar holatini tekshirishning hojati yo'q. Detalni burish moslamalari yordamida ham burish mumkin.

3) qo'shimcha tekisliklardan foydalanib (surib bo'lmaydigan katta o'lchamli va murakkab shaklli zagotovkalar uchun). Rejalash yashigi (burchaklik, kubik) plita ustiga (uning chiziqlari bo'ylab va rejaladigan sirtga perpendikulyar qilib) o'rnatiladi. Reysmas yashik bo'ylab chizg'ichi rejaladigan sirtga tegadigan qilib suriladi.

Qiya chiziqlar quyidagi usullardan biri bilan chiziladi:

1) zagotovkani burish yo'li bilan. Rejaladigan detal burish moslamalari yoki qiya kallakli domkratlar yordamida qiya chiziqlari gorizental holatni egallaydigan qilib buriladi. SHunda qiya chiziqlarni reysmas bilan chizish mumkin bo'ladi. Bu usul eng samaralidir, ammo maxsus moslamalarni talab qiladi

2) burchak o'lchagich yordamida. Burchak o'lchagich yoki malaka zarur burchakka o'rnatiladi, bir tomoni rejalash plitasiga bazalanadi, ikkinchi tomoni zagotovkaga tarqaladi va chizg'ich tushiriladi. Bu usul bilan aniq rejalash bo'lmaydi, u faqat yakka chiziqlarni chizish uchun qo'llaniladi;

3) nuqtalar bo'yicha. Gorizental hamda vertikal chiziqlarni rejalashda qiya chiziqlarning uchlari belgilab qo'yiladi va topilgan nuqtalar birlashtirib chiqiladi.

Fazoviy rejalashda yoy va aylanalarni o'tkazish usullari xuddi tekislikka rejalashdagiga o'xshaydi. Agar yoy va aylanalarni har xil tekislikda yotsa va ularning kontsentrikligini ta'minlash kerak bo'lsa, universal rejalash tsirkullari (masalan, S.V.Lastochkin shtangentsirkuli) ishlatiladi.

**Aylanish jismlarini rejalash.** Aylanish jismlari prizmalarga qo'yib rejalanadi. Agar markaz teshiklari bo'lsa, markazlash yoki bo'lish moslamalarida rejalanadi. Oldin o'zaro



perpendikulyar ikkita markaz chiziqlari-koordinata o'qlari, keyin boshqa o'lcham va chiziqlar chiziladi.

**Andazalar bo'yicha rejalash.** Har bir sirt uchun zarur shaklli andaza tayyorlab olinadi. Zagotovkada joylashtirish uchun unda uchlariga kertiklar qilingan markaz chiziqlari bo'ladi. Reysmas vositasida zagotovkaga markaz chiziqlari chiziladi. Andazadagi markaz chiziqlari zagotovkadagi markaz chiziqlariga to'g'ri keladigan qilib andaza zagotovkaga taqaladi va chizg'ich bilan uning konturi chizib olinadi. Andazadan foydalanish natijasida rejalashga ketadigan vaqt ancha qisqaradi va rejalash osonlashadi.

**Namuna bo'yicha rejalash.** Bu usul, asosan, remont ishlarida qo'llaniladi. Eski detal (namuna)ni plita ustiga qo'yib, yoniga rejalaniishi kerak bo'lgan zagotovka o'rnatiladi, barcha harakterli chiziq va nuqtalar reysmas yordamidan namunadan rejalaniadigan detalga ko'chiriladi. Eski detal va zagotovkani birin-ketin burib va har gal ularning vaziyatini tekshirib, namunadagi barcha chiziqlar zagotovkaga ko'chiriladi.

**Joyida rejalash.** Bu usul bilan, odatda, ikki tutash detaldagi mahkamlash teshiklari rejalaniadi. Oldin bitta detaldagi teshiklar ishlanadi, so'ngra shu teshiklar ikkinchi detalga ko'chiriladi. Ayrim sirtlar konturlarini ham ikkinchi tutash detalga shu tariqa ko'chirish mumkin.

### **Rejalashning ilg'or metodlari**

Ish o'rnini va mehnatni to'g'ri tashkil qilish, samaraliroq ish o'rinlaridan foydalanish va eng yangi asboblarni ishlatish hisobiga rejalash unumdorligini oshirish mumkin.

Ishlab chiqarish novatorlari rejalash ishlarini tezlashtiradigan asbob va moslamalarning har xil konstruktsiyalarini taklif qilishgan. Masalan, novator slesar K.F.Kryuchekning ko'p ignali reysmasi to'rtta chizg'ich bilan ta'minlangan. CHizg'ichlarning har biri ma'lum o'lchamga o'rnatiladi. Bu esa ulardan istaganini navbati bilan ishlatishga imkon beradi. SHunda rejalash jarayoni, ayniqsa, detallar partiyasini rejalash jarayoni ancha tezlashadi.

Novator A.A.Dmitriev konstruktsiyasidagi reysmas egri sirtlarga vertikal chiziqlar chizishga, chiqib turgan qismlari bor detallarni rejalashga imkon beradi. Bu reysmasda chizg'ich buriladigan barabanga o'rnatilgan. Baraban stoyka o'yiqlarida vertikal yo'nalishda ham surila oladi. Bunday konstruktsiya egri sirtida harakatlanayotgan chizg'ichni burishga imkon beradi.

Novatorlar detallar partiyasini tayyorlashda bir yo'la bir necha zagotovkani rejalab olishni taklif etishdi. Reysmasning bir vaziyatida barcha detallardagi bir xil chiziqlar chiziladi so'ngra reysmasning o'rnini o'zgartirib, boshqa chiziqlar chiziladi. SHunda rejalash ancha tezlashadi.

**Brakning oldini olish tadbirlari.** Rejalashda chizmani noto'g'ri o'qish, bazani noto'g'ri tanlash o'lchamlarni e'tiborsizlik bilan qo'yish va reja chiziqlarini palapartish chizish, noaniq rejalash plitasi hamda asboblardan foydalanish, sifatsiz zagotovkani rejalash brakka sabab bo'lishi mumkin.

Brakning oldini olish uchun, avvalo, chizmani diqqat bilan o'rganib chiqish, rejalaniadigan detalni yaxshi tasavvur qilmay turib rejalashga kirishmaslik kerak. Fazoviy rejalashga tayyorlanishda eng muhim moment baza tanlash hisoblanadi. Baza tanlashda yuqorida aytilgan qoidalarga rioya qilish, baza tanlashning turli variantlarini va ularning yasaladigan detal aniqligiga ta'sirini tahlil qilish lozim.

Zagotovkani sinchiklab ko'zdan kechirish kerak. Ko'zdan kechirish va sinashda aniqlanmagan nuqsonlar ishlov berishda ma'lum bo'ladi. SHuni esda tutish kerakki, quyma zagotovkalarda po'k joylar va boshqa nuqsonlar, odatda, chiqiqlar, bobishkalar va flanelar bor joylarda bo'ladi. Rejalovchi quymaning shu xususiyatlarini bilishi va nuqsonlar zagotovkaning olib tashlanadigan joylarida qoladigan qilib rejalashga intilishi darkor.

### **Rejalashda xavfsizlik texnikasi**

Rejalash plitalari asosiy rejalash jihozi bo'lib, rejalash sifati ularning aniqligiga bog'liq. SHuning uchun ularni juda ehtiyot bo'lib ishlatish kerak: plita sirtini shikastlamaslik uchun detalni plita ustiga ohista qo'yish, plitaga sirtlari ishlanmagan zagotovkalarini qo'ymaslik, plitaga zarb bilan urmaslik va uning ustida detallarni surmaslik lozim. Plita aniqligini yo'qotmasligi uchun uning butun sirtidan foydalanish kerak. Hadeb plitaning bir joyidan foydalanilaversa, shu joyi tezroq yeyilishi mumkin. Rejalash tugagandan so'ng plita sirtini yaxshilab artish, mashina moyi bilan moylash va yog'och kojux bilan yopib qo'yish zarur.

Rejalovchining ish o'rni yaxshi yoritilishi lozim. Ish o'rnini deraza yaqiniga joylashtirgan ma'qul, lekin o'nga quyosh nuri to'g'ri tushmaydigan bo'lsin, aks holda soyalar paydo qilishi mumkin.. yorug'lik plita va chizma sirtiga bir me'yorda va sochilib tushishi kerak.

### **Kavsharlash asboblari**

Kavsharlash sanoatning tarmoqlarida keng qo'llaniladi. Mashinasozlikda undan g'ildirak, turbina, o'tkazgich quvur, radiator, yuritgichlarning havo sovitish qovurg'alari, velosiped ramalari, gaz apparati, sanoatda foydalaniladigan idishlar va hokazolar tayyorlashda foydalaniladi. Elektr va asbobsozlik sanoatida kavsharlash detallarni biriktirishda yagona usuldir. Undan radioappaturalar, videotexnika, elektr mashina detallari va eruvchan saqlagichlarni tayyorlashda qo'llaniladi.

Zamonaviy usullar bilan uglerodli, legirlangan va zanglamaydigan po'latlar, rangli metallar, ularning qotishmalarini kavsharlash mumkin. Kavsharlashning quyidagi afzalliklari bor: biriktirilgan detal qismlarining qizdirilishi tufayli metallning xossasiga putur yetmaydi; biriktirilgan joylar (choklar)ga ishlov talab qilinmaydi; detallarning o'lchamlari va shakllari buzilmaydi va eng muhimi birikma mustahkam chiqadi.

**Kavsharlar.** Birikmaning sifati, ishlatishdagi ishonchliligi birinchi navbatda kavsharlarni to'g'ri tanlashga bog'liq. Hamma metallar va qotishmalar ham kavshar vazifasini bajara olmaydi. Kavsharlar quyidagi xossalarga ega bo'lishi kerak:

- kavsharning erish harorati materialning erish haroratidan kam bo'lishi;
- erigan holatda materialga yaxshi yopishishi va uning sirtidan oqishi;
- kavshar birikmaning materialga yetarli darajada qo'shilishi, mustahkamligi, plastikligi va germetikligi;
- kavsharning termik kengayish koeffitsienti biriktirilayotgan material koeffitsientig'a yaqin bo'lishi kerak.

Uzoq muddatli izlanishlar va amaliy tajribalar asosida ishlatish uchun kavsharlarning quyidagi guruhlari tavsiya etilgan (349-rasm).

Erish haroratig'a ko'ra kavsharlar quyidagicha tasniflanadi: qattiq (qiyin eriydigan)-500°S dan yuqori haroratda eriydigan yuqori darajadagi qattiq kavsharlar; yumshoq (oson eriydigan)-500°S dan past haroratda eriydigan kavsharlar.

**Oson eriydigan kavsharlar** sanoatning turli tarmoqlarida keng qo'llanilib, ular tarkibining sonli ko'rsatkichlari kavsharlarning xossa va xususiyatlarini belgilaydi. Qalay-qo'rg'oshinli kavsharlar boshqalarga qaraganda yopishish xossasi yuqoriligi, zanglashga bardoshlilik bilan ajralib turadi, bunday kavsharlar bilan biriktirishda birlashuvchi detallarning xossalari o'zgarmaydi.

Oson eriydigan kavsharlarni sim, folga tasmalari, kanifol to'ldirilgan quvurcha, kukun yoki pasta shaklida flyus bilan birgalikda tayyorlanadi. Ularni tseh yoki ustaxona sharoitida ham tayyorlash mumkin. Buning uchun metall cho'michlarda qalayni eritib (esqilarini ham qo'shish mumkin), keyin o'nga ozgina qo'rg'oshin solib aralastiriladi. Kavshar quyib qolmasligi uchun o'nga pista ko'mirning kukunini sepiladi.

Qalay-qo'rg'oshinli kavsharlarga surma, vismut, qadmiy, indiy, simob va boshqa metallar qo'shiladi. Bunday kavsharlarning quyidagi turlari bor:

Surmasiz-POS 90; POS 61; POS 40; POS 10; POS 61M va POSK 50-18;

Oz surmali-POSSu 61-0,5; POSSu-50-0,5; POSSu 40-0,5; POSSu 35-0,5; POSSu 25-0,5 va POSSu 18-0,5.

Surmali-POSSu 95-5; POSSu 40-2; POSSu 35-2; POSSu 30-2; POSSu 25-24; POSSu 18-2; POSSu 15-2; POSSu 10-2; POSSu 8-3; POSSu 5-1 va POSSu 6-4.

Belgilashlar va sonlar quyidagilarni bildiradi: POS-qalay-qo'rg' oshinli kavshar; M-mis; K-kaliy, u-surma. Birinchi son-qalayning miqdori, % undan keyingisi mis va qalay miqdori, %, qolganlari-qo'rg' oshin. CHilangarlik ishlarida ko'pincha POS 40 kavshari ishlatiladi.

**Qiyin eriydigan kavsharlar** qiyin eriydigan metallar va ularning qotishmalaridan tayyorlanadi. Kavsharning kerakli xossa va erish haroratini hosil qilish uchun qalayi, marganets, alyumin, termir va boshqa metallar qo'shiladi. Mis asosidagi kavsharlarning erish harorati 850-1150°S. bunday kavsharlar bilan po'lat, cho'yan, mis, nikel va uning qotishmasini kavsharlash mumkin.

Qattiq kavsharlar, asosan. Misli-tsinkli va kumushli guruhlarga bo'linadi. Standart bo'yicha (GOST) misli-tsinkli kavsharlar 3 rusumda ishlab chiqariladi: PMTS-36 jezni, PMTS-48 misli qotishmalarni, PMTS-54 bronza, mis, po'latni kavsharlash uchun mo'ljallangan. Belgidagi P harfi «kavshar» so'zini, MTS-misli-tsinkli; raqam esa tarkibdagi misning miqdorini (%) anglatadi.

Misli-tsinkli kasharlar 700-950°S da eriydi.

**Flyuslar.** Haroratning oshishi bilan kavsharlanadigan sirtlarning oksidlanish tezligi orta boradi, buning natijasida kavsharning detal sirtiga yopishishi yomonlashadi. Oksidlarni yo'qotish uchun-flyuslar qo'llaniladi. Flyuslar kavsharlarning kavsharlanadigan sirtga yopishishiga yordam beradi. Ular yumshoq va qattiq kavsharlar uchun alohida tayyorlanadi. Bo'lardan tashqari alyumin qotishmasi, zanglamaydigan po'lat hamda cho'yan uchun maxsus flyuslar ishlatiladi.

**Yumshoq kavsharlar uchun flyuslar.** Bu xildagi kavsharlar uchun xlorli, tsinkli, nashatir, kanifol, kavsharlash pastalari ishlatiladi.

Xlorli tsinkning flyuslash xossasi kuchli bo'lib, qora, rangli metallar (tsinkli, tsinklangan detallar, alyumin hamda uning qotishmasidan tashqari)ni kavsharlashda qo'llaniladi. Zanglashning oldini olish uchun flyusga sut ranggi yo'qolguncha nashatir spirti qo'shiladi.

Nashatir (xlorli alyuminiy)-oq rangli, achchiq-sho'r modda bo'lib, tuzning ta'mini beradi. U tarkibga kukun yoki kristall hoida qo'shiladi. Nashatirni qizdirilganda undan sog'liq uchun zararli oq gaz ajraladi, shuning uchun kavsharlashda toza nashatir bilan emas, balki uning suvdagi aralshmasidan va ozgina xlorli tsinkdan foydalaniladi.

Kanifol sarg'ish-jigarrang smola bo'lib, archa smolasini haydash yo'li bilan olinadi. Uning flyuslash xossasi boshqa flyuslarga qaraganda kuchsiz, ammo zangbardoshligi kuchli. Kanifolning kukuni, tayoqchasi yoki spirdagi eritmasidan foydalanish mumkin.

Qoviyalash pastasi suyuq holda bo'lib, uni tayyorlash uchun kraxmalni suvda eritib, keyin yopishqoq bo'lgo'nga qadar qaynatiladi. Kraxmal kleysterini sovuq holda xlorli tsink yoki xlorli tsink yoki xlorli ammoniy bilan aralastirib yopishqoq suyuqlik hosil qiladi.

Zanglamaydigan va issiqqa chidamli po'latni kavsharlashda 50% eritilgan bo'r va 50% bor kislotasining xlorli tsinkdagi eritmasidan tayyorlangan pastadan foydalaniladi. qo'lrang cho'yanni kavsharlashda bo'rga xlorli kaliy, marganets perekis yoki temir oksidi qo'shiladi. Qoviyalash uchun qoviya pastasini yuzaga bir tekis qilib surkaladi. Qoviyalashdan keyin qoldiqlarni qilli cho'tka bilan suvda yuvib tashlash kerak.

**Bor kislotasi** o'zining flyuslash xossasi bilan burdan yuqori turadi, ammo qimmatbaholigi tufayli undan kamroq foydalaniladi.

**Alyumin qotishmalarini koviyalash uchun flyuslar.** Alyumin qotishmalarini koviyalashda ftorli natriy, xlorli litiy, kaliy, tsinkli, murakkab flyuslar ishlatiladi. Xlorli tuzlar alyumin oksidlarini eritib yuborish xususiyatig'a ega, shuning uchun u flyusda asosiy modda

hisoblanadi. Erish haroratini pasaytirish uchun flyus tarkibiga xlorli litiy va kaliy qo'shiladi.

**Zanglamaydigan po'latni koviylash uchun flyuslar** bur va bor kislotasining eritmasidan tayyorlanadi. Bundan tashqari, 70% bor kislotasi, 21% bur va 9% ftorli kaliy aralashmasidan tuzilgan 200 rusumli flyus qo'llanilishi mumkin. Bu flyus konstruktсион va zanglamaydigan po'latni hamda issiqqa chidamli jez qotishmasini koviylashda ham foydalaniladi.

**Qoviylash lampalari.** Qoviylash lampalari bilan qoviylanadigan detallar qizdiriladi va kavshar eritiladi. Undan, asosan eritilgan, ayrim vaqtlarda qiyin eriydigan kavsharlar bilan qoviylashda foydalanish mumkin. Tashqi ko'rinishi bo'yicha kerosin va benzinda ishlaydigan lampalar burama naychaning joylashishiga ko'ra farqlanadi. Kerosin lampalarida burama naycha quvurning ichida, benzin lampalarida esa tashqarisida joylashgan. Kerosin lampasi rezervuar, dasta, kerosin quyish tiqini, nasos, ventilli gorelka, burama naychadan tuzilgan. Quvurdagi teshik gorelkaga toza havo kirishini ta'minlaydi. Quvurning tagida vanna joylashgan, o'nga lampani yoqish uchun kerakli miqdorda kerosin quyiladi. Noto'g'ri tanlangan yonilg'i lampaning me'yorida ishlashiga halaqit beradi.

Lampani yoqishdan oldin ventilni berkitib, klapan orqali rezervuardagi havo chiqrib yuborilgach, klappani berkitib qo'yiladi. Keyin vannaga quyilgan kerosinni yoqib burama naychani qizdiriladi. Vannadagi yonilg'ining yonib bitish paytigacha rezervuarga havo yuborib sekin-asta ventil ochilgach, lampa alangasini 10-15 mm oraliqda g'ishtga tutiladi. SHundan keyin yonish tezligi sozlanadi. Lampani o'chirish uchun ventilni berkitish, undan keyin rezervuardagi havoni klapan orqali chiqarib yuborish kerak.

**Kichik o'lchamli isitgich lampa** yupqa devorli korpus, uning toretsida 0,2 mm li sozlovchi teshik, tiqin, rezina qistirma va jez lappakdan tuzilgan. Tampa bir marta quyilgan benzin (B-70) bilan 20-25 min ishlashi mumkin. Yonish harorati 1000-1200°S ga yetadi. Korpus ichidagi benzinning kengayishi tufayli hosil bo'lgan bosim benzinni bulg'atib yuboradi. Keyinchalik bosim issiqlik tufayli bir maromda saqlanib turadi. Lampadan montaj, avtota'mirlash, chilangarlik-yig'ish va boshqa ishlarda foydalaniladi, uni gorizontaal va vertikal holatda ishlatish mumkin.

### **Qoviylash asboblari**

Qoviya-qoviylash ishlarini bajarishdagi asosiy asbobdir. Qizdirilish usuliga ko'ra qoviylalar davriy, uzluksiz qizdiriladigan turlarga bo'linadi. Qoviylarni qizdirilishi va konstruktсийalaridan qat'iy nazar ularning asosiy vazifasi kavsharni eriguncha qizdirish, erigan kavsharni birikmaga qo'yish, qoviylanadigan joyni qizdirish, erigan ortiqcha kavsharlarni olib tashlashdan iborat.

**Davriy qizdiriladigan qoviylalar** burchakli va to'g'ri xillarga bo'linadi. Birinchisi ko'p ishlatiladi. To'g'ri qoviylalar qo'l yetmaydigan joylarni qoviylashda qo'llaniladi. Qoviya ma'lum shaklga ega bo'lgan mis kallak va unga o'rnatilgan dastali chiviqdan tuzilgan. Davriy qizdiriladigan qoviylalar qatoriga gaz va benzinda ishlaydigan qoviylalar kiradi.

Benzin bilan ishlovchi qoviyaning ish kallagi benzin alangasida qiziydi. Qoviya dastasi benzin rezervuari vazifasini bajaradi. Rezervuarining to'rtidan uch qismini benzin bilan to'ldirilib, ventilni mahkam burab qo'yiladi. BENZIN rezervuarini o't oldida to'ldirish man etiladi.

**Elektr qoviylalar** keng tarqalgan bo'lib, oddiy va foydalanishga qulayligi bilan boshqalaridan ajralib turadi. Ish jarayonida zararli gazlar chiqmaydi va qoviylanadigan joy bir tekis qiziydi, bu holat ish sifatini oshiradi. Elektr qoviylalar 2-8 daqiqa ichida qiziydi. Ular to'g'ri, burchakli shaklda ishlab chiqariladi.

Qalay-qo'rg'oshinli kavsharlashg'r uchun quyidagi elektr qoviylardan foydalaniladi: PTSN-10; PTSN-16; PTSN-25; PTSN-40; PTSN-65; PTSN-100; PTSN-160; PTSN-250 (P-elektr koviya; TS-chivig'i almashtirilmaydigan koviya; N-ishlash rejimi uzluksiz).

***Koviya choklarining turlari.*** Qoviyalanadigan buyumlarga qo'yiladigan talablarga muvofiq qoviya choklari 3 turga bo'linadi:

- mexaniq mustahkamlikka ega bo'lgan (germetik bo'lishi shart emas) mustahkam chok;
- choklari tutashgan, germetik, jips chok;
- mustahkamlik va germetiklikni ta'minlaydigan jips-mustahkam chok.

### **Yumshoq va qattiq kavshvrlar bilan qoviyalash**

***Yumshoq kavsharlar bilan koviyalash.*** Yumshoq kavsharlar bilan koviyalashning kislotali va kisltasiz usullari bor. Kislotali usulda xlorli tsink yoki texnik kislotadan flyus sifatida foydalaniladi. Bunday koviyalashdan keyin sirtning zanglashi ehtimoldan holi emas. Kislotasiz koviyalashda tarkibida kislota bo'lmagan kanifol, terpentin, stearin, koviyalash pastasida foydalangan holda toza choklar hosil qilish mumkin.

Yumshoq kavsharlash jarayoni, koviyani tayyorlash, kavsharni eritish, koviyalash, chokni sovutish va tozalash operatsiyalarini o'z ichiga oladi.

***Buyumni koviyalashga tayyorlash.*** Mustahkam va toza chok hosil qilish uchun koviyanadigan joyni iflosliklar, zang, moy va oksid parda (plyonka)lardan tozalandi, aks holda kavshar choklarga kirib borolmaydi. SHuning uchun ishlov beriladigan sirtni tozalab yuvish, moyini ketkazish va yaxshilab quritish kerak.

Mexaniq tozalash deganda buyum sirtidagi zanglarni qumqog'oz, egov. Metall cho'tka, silliqlash toshlari bilan tozalashni tushunmoq lozim.

Kimyoviy yo'l bilan detalni ishqorli vannada yuvish eng sodda va smrali usuldir. Bu holda vena ohagini maydalab, suvda bo'tqa holatiga keltirib detalning sirtiga surkaladi. Keyin uni yaxshilab yuvilsa buyum butunlay moysizlanadi.

Buyumni organik eritmalarda moysizlantirish. Detal sirtidagi moy qatlamini, qo'l yetmaydigan ichki sirt, teshiklar ichidagi moyni atseton, benzol, skipidar, benzin, metil va etil spirtlari bilan tozalab moysizlantiriladi.

Kimyoviy so'ndirish usuli detal sirtidagi oksid pardalar (plyonka)ni moysizlantiruvchi vositalar bilan ketkazib bo'lmaydigan taqdirda qo'llaniladi. Bu usulda detal oltingurgut yoki fosforli kislotalarga botirib tozalanadi.

***Koviyaning ishga tayyorlash.*** Dastlab koviyaning uchini 30°-40° burchak ostida o'tkirlab turli quyindilardan tozalanadi. SHundan keyin uni kerosin yoki benzin lampasi alangasiga tutib qizdiriladi. Koviya mayda detallar uchun 250-300°S, yirik detallar uchun esa 500°S dan yuqori haroratda qizdirilishi kerak. Koviyaning ortiqcha qizdirib yubormaslik zarur. Uning normal qiziganligini yashil alanga chiqishidan mumkin. Agar juda qizib ketsa, uni lampadan olib, biroz sovutiladi. Buning uchun koviyaning gira jag'lariga qisib chivig'ini quyindilardan tozalab, uchi egovlandai. Agar koviya yetarli darajada qizdirilmasa, kavsharlanadigan yuzada kavshar tez sovub qolishi, natijada g'adir-budir chok hosil bo'lishi mumkin. Bunday birikma mustahkam bo'lmaydi. Koviyaning uzlo'qsiz ishlatganda uning sirtidagi quyindilarni vaqti-vaqti bilan qirib olib tashlash (egovlash) kerak. Qizigan koviyaning tozalash maqsadida lampadan olib xlorli tsinkka botiriladi, keyin 1-2 tomchi kavsharni olib koviyaning uchi kavshar bilan qoplango'nga qadar nashatir tolqoniga ishqalanadi, so'ngra koviyanadigan joy so'ndiriladi.

Koviyaning koviyanadigan biroz qo'yib, detal qizigandan keyin uni oldinga-orqaga yurgiziladi. Erigan kavshar detal chokiga singib birikma hosil bo'ladi. Yondosh choklar qizib ketishining oldini olish maqsadida bu joylar ho'l latta bilan berkitiladi. CHok sovugach, uni yuvib latta bilan artib quritiladi. Qizigan koviyaning stol yoki dastgohga qo'yish uning sovib qolishiga olib keladi, shuning uchun koviyaning maxsus taglikka qo'yish kerak.

***Yonilg'i saqlanadigan idishlarni qoviyalash.*** Bochka, bidon va shunga o'xshash yonilg'i saqlanadigan idishlarni ehtiyotkorlik bilan koviyalash lozim. Buning uchun idishni yaxshilab yuviladi. Keyin idish suv bilan to'ldirilib, to'qiladi va issiq suvda chayiladi. Benzin

hidini ketkazish uchun sodali eritma bilan yuviladi. **YuVIB HIDI KETKAZILMAGAN IDISHNI KOVIYALASH JOYIGA KELTIRMASLIK KERAK!**

Koviyalash tomomlanib idish sovugach. CHoklarni ortiqcha kavsharlardan tozalab buyumni yuviladi. Quruq yog'och qirindilari yoki qisilgan havoni yo'naltirish yordamida quritiladi.

**Qattiq kavsharlar bilan qoviyalash.** Mustahkam va issiqqa chidamli birikmalar hosil qilish uchun qattiq kavsharlar bilan qoviyalanadi. Qoviyalash quyidagi bosqichlarda bajariladi. Qoviyalanadigan buyum, masalan, tsilindrsimon chiviq yaxshilab tozalanib, uning oksid qoplamalari olib tashlanadi, moysizlantiriladi, keyin ko'rsatilganidek gira jag'lariga qisib egovlanadi. Moslashtirilgan sirtlarga flyus surkaladi va qoviyalanadigan yuzaga mis plastinani qo'yib, uni yumshoq sim bilan mahkamlanadi. Tayyorlangan detallarni qoviyalash lampasi yoki elektr pechda qizdiriladi. Kavshar erigach, detalni o'tdan olib, uni shunday ushlab kerakki, kavshar chokdan oqib tushmasin. Keyin detal sovutiladi. Uni suvda sovutish uchun plastinani olib tashlash kerak, aks holda birikmaning mustahkamligi kamayishi mumkin.

Qoviyalashning boshqa usulida tayyorlangan detalni qizdirib o'nga bur sepiladi keyin yana qizdirib jez yoki mis simni eritib chokka quyiladi. Qoviyalangan detal sovugach, uni suvda yuvib, quruq latta bilan artib quritiladi, chokdagi ortiqcha kavsharlar qumqog'oz bilan jilvirlab olib tashlanadi.

### **Qalaylash, kavsharlash va ularni bajarishda sanitariya gigena va xavfsizlik texnikasi talablari**

**Qalaylash.** Detailarni sirtini yupqa qilib metall qatlami bilan qoplashga qalaylash deb ataladi. Odatda, detailarni koviyalashga tayyorlash maqsadida qalaylanadi, ayrim hollarda metallarni zanglashdan saqlash uchun ham qalaylash mumkin. Qalaylashda detalga flyus surkab, ustidan qalay quyiladi, bunda qalay detal sirtida yupqa parda hosil qiladi. Detal siridagi qalayi pardasini *poluda* deb ataladi. Ular kavsharlar singari tayyorlanadi. Poluda sifatida qalayi va uning qotishmasidan foydalanish mumkin.

**Sirtini qalaylashga tayyorlash.** Sirtini qalay bilan qoplash uchun uni cho'tka bilan tozalab, moyini ketkazib xurushlanadi. Ishlov berishdan oldin buyumni toza suv bilan yuvish kerak (ishni tezlashtirish maqsadida yuvishda qum, pemza va ohak ishlatiladi).

Notekisliklarni yumaloq charx tosh bilan tekislasa bo'ladi. Sirtini kimyoviy usulda tozalash uchun kaustik sodaning suvdagi eritmasini (1 l suvga 10 gr soda) metall idishda qaynatib, o'nga buyumni 10-15 minut solib qo'yiladi. So'ngra detalni issiq suvda yuvib, quritiladi.

**Elimlash.** Mashina detallari, qurilish konstruktsiyalari va boshqa buyumlarni yelimlab biriktirish ham mumkin. Yelimlangan birikmalar suv va moy o'tkazmaydi, yuqori darajada germetik, titrash va zarblarda bardoshli bo'ladi. Yelimlab biriktirish parchinlash, payvandlash, kavsharlash bilan biriktirish usullarining o'rnini bosa oladi. Yelimlab biriktirish turli usullar yordamida amalga oshiriladi.

Har xil turdagi yelimlovchi moddalar bo'lib, ular orasida BF yelimi eng ko'p tarqalgan. Bu yelimlar BF-2, BF-4, BF-6 va boshqa rusumlarda ishlab chiqariladi.

**Universal BF-2 yelimi** bilan metall, oyna, farfor, bakelit, tekistolit va boshqa materiallar yelimlanadi. Yelimli birikma 80°S gacha qizdirilganda ham o'zining mustahkamligini saqlab qoladi. Bu yelim bilan qoplamaning diskka yopishtirish mumkin. BF-2 yelimi benzin va moyga bardoshli bilan birga yelimlangan sirtlarni zanglashdan saqlaydi. Yelimni germetik berkitiladigan idishlarda saqlanadi, unga suv qo'shib bo'lmaydi. BF-2 yelimi yaxshilab tozalangan sirtga yupqa qilib surkaladi, keyin 20-60°S da 50-60 minut davomida quritiladi. Plyonka hosil bo'lgan sirtga yana 1-2 marta yupqa qilib yelim surkab, uni quritish kerak. SHundan so'ng birkmani yopishtirib 140-150°S haroratda 30-60 minut quritiladi.

**BF-4 va BF-6 yelimlari** elastik choklar hosil qilishda ishlatiladi, shuning uchun

tikuvchilikda gazmollar, rezina, fetrlar yelimlab yopishtiriladi.

**Epoksid yelimlar** (ED-5, ED-6, ED-40) bilan mustahkam birikmalar hosil qilish mumkin. Bunday yelimni tayyorlashda epoksid smolaga qotirgich (polietilen-yarismola) qo'shiladi. Epoksid yelimining tarkibi o'n hissa qotirgich, yuz hissa epoksid smolasidan iborat. O'nga to'ldirgich sifatida alyumin yoki bronza, portland tsementi, cho'yan kukuni, shisha tolalarni qo'shish mumkin. To'ldiruvchilar yelimning qayshqoqligi va mustahkamligini oshiradi.

**Issiqqa chidamli yelimlar** titrash, yuqori harorat sharoitida ishlovchi metallar va nometall materiallarni biriktirishda ishlatiladi. VK 32-200 yelimi bilan biriktirilgan detal 60 dan 120°S gacha haroratda ishlash mumkin, 200°S dan ortiq haroratda uzlo'qsiz ishlashga bardosh beradi. Yelim birinchi marta surkalganda 15-20 minut 20°S da, ikkinchi marta surkalganda esa 90 minut quritiladi. Yelim suv, benzin va moyga chidamli.

**BFK-9** issiqqa bardosh beradigan yelimlardan biri bo'lib, u metall detallarni nometalar bilan biriktirishda qo'llaniladi. Yelimni 20°S haroratda quritiladi. Bu ish ikkinchi marta takrorlangandan keyin bir soat vaqt o'tkazib sirtlar yopishtiriladi.

**Elimlash texnologiyasi.** Yelimlanadigan material va yelim rusumidan qat'i nazar yelimlash quyidagi bosqichlardan iborat.

Sirtlarni yelimlashga tayyorlash uchun ularni ifloslik, zang, moydan tozalanadi va quritiladi. Biriktiriladigan yuzalarni bir-biriga moslab g'adir-budirlik hosil qilish uchun ishlov beriladi. So'ng biriktiriladigan materiallar va yelimli birikmaning vazifasiga qarab yelim tanlanadi.

### Materiallarning xossa va xususiyatlariga ko'ra yelim tanlash

| Elimlab biriktiriladigan materiallar   | Elim rusumi |
|--|-------------|
| Metall, chinni, tekstolit, plastmassa va boshq.  | BF-2        |
| Rezina-metall, plastmassa, issiqlik izolyatsiyasi materiallari-metall, plastmassa-yog'och, rezina-rezina | 88N         |
| Metall, plastmassa, yog'och va boshq   | EPD epoksid |

Har qaysi zagotovkaning bir tomoniga qo'lda (mo'yqalam, shpatel' yoki pul'verzizator yordamida) 0,5-0,1 mm qilib yelim surkaladi.

**Xavfsizlik texnikasi.** Kavsharlovchining ish o'rni ventilyatsiya va suv bilan ta'minlangan maxsus xonaga joylashtirilishi kerak. Bunga sabab shuki, kavsharlash va oqartirishda kislota hamda ishqorlar ishlatiladi. Ular esa teriga tekkanda kuydirib, to'qimalarni yemiradi. Ularning bug'lari nafas olish organlariga zararli ta'sir qiladi. Bundan tashqari kavsharlashda qizdirish manbalari va yonuvchi modalar ishlatiladi. SHuning uchun ish o'rnida yong'inga qarshi qo'shimcha tadbirlar qo'zda tutilishi, ya'ni metall ekranlar bo'lishi lozim va h.k.

Kislota va ishqorlar zich tiqinli shisha idishlarda saqlanadi. Ularni ishlatayotganda rezina qo'lqop hamda etik kiyib olish, rezinalangan fartuk, himoya ko'zoynagi taqib olish zarur.

### Mavzuga oid nazorat savollari

1. Rezbali biriktirish usuli deganda nimani tushunasiz?
2. Rezba kesish deb nimaga aytiladi?
3. Rezbalarining qanday turlari bor?
4. O'ng va chap vint chiziqlarining farqini tushuntiring.
5. Rezba profili deganda nimani tushunasiz?
6. Qanday rezba turlarini bilasiz?
7. Rezba ipi yoki o'ram tushunchasini izoxlang?
8. Rezbaning qadami, ichki va tashqi diametri.

9. Ichki va tashqi rezba kesish asboblari.
10. Metchiklarning qo'llanishi.
11. TSilindrsimon konstruksiyali metchiklar.
12. Konussimon konstruksiyali metchiklar.
13. Dastakli mashina metchiklari.
14. Mashina metchiklari.
15. Gayka metchiklari.
16. Plashkali metchik.
17. Matokli metchiklar.
18. Kombinatsiyalashtirilgan metchiklar.
19. Metchik-parma.
20. Ichki rezba kesish.
21. Rezba kesish usullari.
22. Metchik bilan rezba kesish.
23. Rezba kesuvchi asbobni moylash.
24. Tashqi rezba kesish.
25. Kluplar bilan rezba kesish.
26. Elektr yuritmalı rezba keskich.
27. Rezba kesish jarayonida eng ko'p uchraydigan nuqsonlar.
28. Singan metchiklarni teshikdan chiqarish usullari.
29. Parchinlash jarayoni nima?
30. Parchinlash qanday usullarda amalga oshiriladi?
31. Parchinlashni qanday turlarini bilasiz?
32. Parchinlash choklarining qanday turlarini bilasiz?
33. Qo'l bilan parchinlash.
34. Parchinlash turlari va usullari.
35. Mashinada parchinlash.
36. Parchinlashda uchraydigan nuqsonlar.
37. Fazoviy rejalash.
38. Fazoviy rejalashda ishlatiladigan asbob va moslamalar.
39. Rejalash plitasi.
40. Rejalash usullari va tartibi.
41. Rejalashda bazalar tanlash.
42. Fazoviy rejalashda chiziqlar chizish.
43. Fazoviy rejalashda aylanish jismlarini rejalash.
44. Fazoviy rejalashda joyida, namuna va andazalar bo'yicha rejalash.
45. Rejalashning ilg'or metodlari.
46. Rejalashda brakning oldini olish tadbirlari.
47. Rejalashda xavfsizlik texnikasi.
48. Kavsharlash asboblari.
49. Kavsharlarni qanday turlarini bilasiz?
50. Qoviyalash lampalari.
51. Koviyaalash asboblari.
52. Yumshoq kavsharlar bilan qoviyalash.
53. Yonilg'i saqlanadigan idishlarni qoviyalash.
54. Qattiq kavsharlar bilan qoviyalash.
55. Qalaylash jarayoni.
56. Sirtni qalaylashga tayyorlash.
57. Elimlash jarayoni.
58. Elimlash texnologiyasi.



**59.** Materiallarning xossa va xususiyatlariga ko'ra yelim tanlash.

**60.** Elimlashda xavfsizlik texnikasi.

**MAVZU: SHABERLASH. ISHQALASH VA YaRQIRATISH. EGOVLASH VA PRIPASOVKALASH. O'LGHASH ASOSLARI**

**Reja:**

1. Umumiy tushunchalar
2. SHaberlar
3. Uch yoqli shaburlarni charxlash hamda qirovini to'kish
4. To'g'ri va egri chizikli sirtlarni shaberlash
5. SHaberlashni mexanizatsiyalash
6. SHaberlashda xavfsizlik texnikasi
7. Ishqalash materiallari
8. Ishqalagichlar
9. Ishqalash va sayqallash usullari
10. Ishqalab moslash ishlarini mexanizatsiyalash
11. Moslashtirish va pripasovkalash

**Tayanch so'z va iboralar**

SHaberlash, tekisliklarni shaberlash, yaxlit shaberlar, yig'ma shaberlar, shaberlar qanday charxlanadi, tekshirish va rejalash plitalari, pnevmatik shaberlar, elektromexanik shaber, o'lchamga yetkazish, abraziv materiallar, ishqalagichlar, tekisliklarni ishqalash, ishqalab moslash, ishqalashda xavfsizlik texnikasi.

**Umumiy tushunchalar**

SHaberlash toblanmagan sirtlarga ishlov berishning oxirgi operatsiyasi bo'lib, unda *shaberlar deb ataluvchi asboblari* bilan yupqa qirindi qiriladi. U yig'ish va remont ishlarida tutashuvchi sirtlarning bir-biriga yaxshi moslashuvini ta'minlash, tekisligi hamda to'g'ri chiziqchiligi yuqori darajada bo'lishiga erishish lozim bo'lganda (staninalarning yo'naltiruvchilari, stollar, karetkalar, sirpanish podshipniklariga ishlov berishda) qo'llaniladi. SHaberlashda yuqori aniqlikka: 25X25 mm li kvadratda 30 ta dog', sirtning g'adir-budirligi ko'pi bilan Ra\*0,32 bo'lishiga erishiladi.



**SHaberlashning mohiyati.** Tekshirish asbobi (plita chizg'ich) yupqa qilib bo'yaladi. O'nga ishlov beriladigan buyumni qo'yib, doiraviy yo'nalishda harakatlantiriladi. SHunda sirtning chiqiq joylariga bo'yoq tegadi. Kichik detallar tiskiga mahkamlab, yirik zagotovkalar esa turgan joyida shaberlanadi. SHaber ishlanadigan sirtga 15-20° burchak ostida qo'yiladi, o'ng qo'l bilan dastasidan ushlab, chap qo'l bilan qiruvchi qirrasini yaqinidan qisiladi. SHaberni oldinga harakatlantirganda qiruvchi tig'i yupqa qirindi qiradi, ketinga harakatlantirganda esa qirindi qirmaydi. SHaber bir gal surilgandan so'ng sirt qirindidan tozalanadi, yana bo'yaladi va bo'yoq tekkan (chiqiq) joylari yana shaberlanadi.

Sirt birligiga to'g'ri keladigan dog'lar soni normaldagiga yetguncha operatsiya takrorlanaveradi. Dog'lar soni qancha ko'p bo'lsa. CHiqiq va botiqlar shunchalik mayda bo'ladi hamda sirt shunchalik aniq chiqadi.

**SHaberlar. Uch yoqli shaberlarni charxlash hamda qirovini to'kish**

SHaberlar uchlarida qiruvchi qirralari bo'lgan har xil shakldagi metall sterjenlardir.

*Tekisliklarni shaberlashda yassi shaberlar ishlatiladi. Ular bir tomonlama va ikki tomonlama, yaxlit va o'rnatma plastinkali xillarga bo'linadi.*

*Bir tomonlama yaxlit shaberlar. U12A markali po'latdan 150-300 mm uzunlikda tayyorlanadi. Ko'pincha, ular tishlari yeyilgan eski egovlardan yasaladi.*

*Ikki tomonlama shaberlar dumaloq chiviqlardan ishlanadi. Buning uchun chiviqlarning uchlari temirchilik usulida yassilanadi. Ularning uzunligi 350-400 mm.*

*O'rnatma plastinkali shaberlar samaraliroqdir. Ularda tezkesar po'lat va qattiq qotishmalardan qilingan plastinkalar qo'llaniladi va o'tmaslashganlari almashtirib turiladi. Ko'p yoqli plastinkalar har bor. Ularning bir yog'i utmaslashsa, ikkinchi yog'ini o'girish va shu tariqa xizmat muddatini ancha uzaytirish mumkin. Yassi shaberlarning eni: dastlabki (xomaki) shaberlash uchun-20-25 mm, yarim tozalab shaberlash uchun-12-16 mm. Uzil-kesil shaberlash uchun-5-10 mm; shaberning qalinligi 2-4 mm.*

*O'tkir burchak hosil qiluvchi uchun yarim dumaloq shaberlar ishlatiladi.*

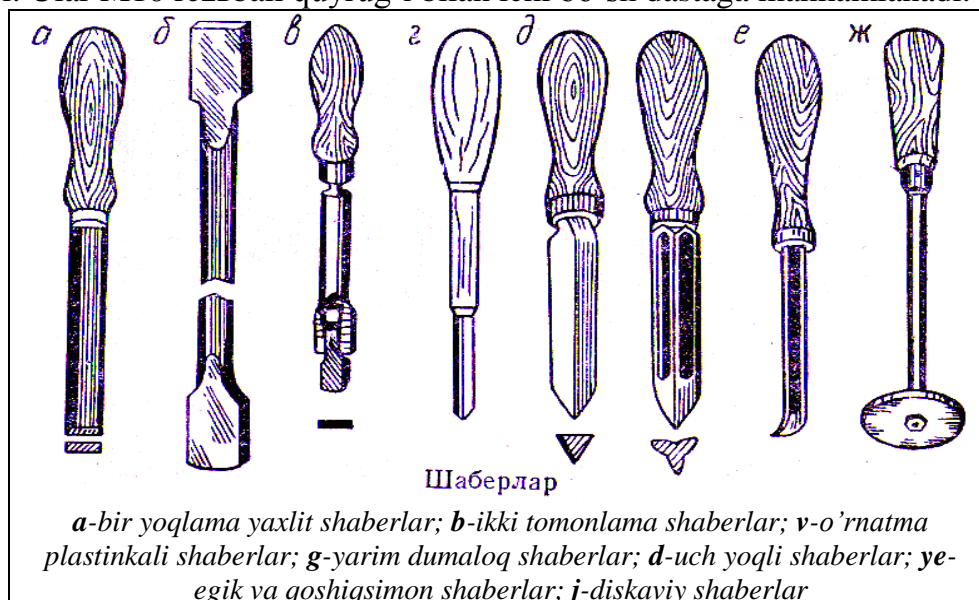
*Egri sirtlar uch yoqli shaberlar bilan ishlanadi. Ularning yon yoqlari ish qismi hisoblanadi. CHarxlashni osonlashtirish uchun yoqlari bo'ylab ariqchalar qilinadi. Uch yoqli shaberlar ko'pincha eski uch yoqli egovlardan tayyorlanadi.*

*Podshipniklar vkladishlari yeyilgan konussimon rolikli podshipniklarning tashqi halqalaridan yoki porshen halqalaridan tayyorlanadigan shaberlar-halqalar bilan shaberlanadi.*

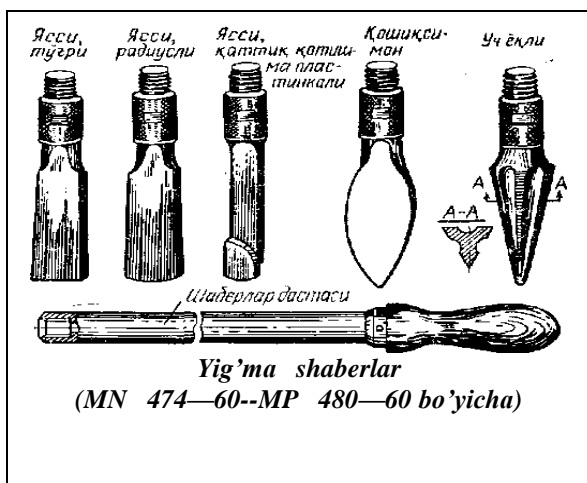
*Noqulay joylarni shaberlashda egik va qoshiqsimon shaberlar ishlatiladi.*

*Novatorlar tekisliklarni shaberlash uchun diskaviy shaberlarni taklif qilishgan. Bunday shaberlar diametri 50-60 mm va qalinligi 3-4 mm li diskdan iborat bo'lib, dastaga mahkamlab qo'yiladi. O'tmaslashgan sari disk burib turiladi. Dumaloq disk o'rniga uch yoqli va olti yoqli plastinalar ham qo'llaniladi.*

*Quyidagi yig'ma shaberlar konstruksiyasi ishlab chiqilgan: tekisliklarni (plitalar, lineykalar, yo'naltiruvchilar, burchaklarni) shaberlash uchun yassi to'g'ri, radiusli yassi; qattiq qotishmadan qilingan plastinkali yassi; egri sirtlarni ishlash uchun-uch yoqli; o'tkir burchak ostida yotgan sirtlarni ishlash uchun-qoshiqsimon. Ularning ish qismi U12A markali po'latdan tayyorlanadi. Ular M10 rezьbali quyrug'i bilan ichi bo'sh dastaga mahkamlanadi.*



Quyidagi yig'ma shaberlar konstruksiyasi ishlab chiqilgan:

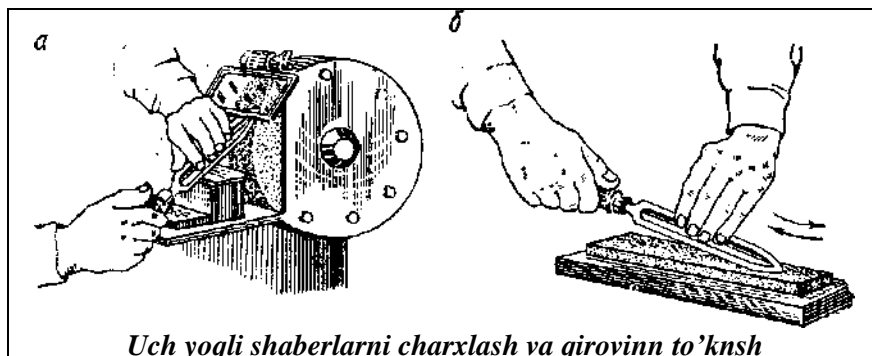


tekisliklarni (plitalar, lineykalar, yo'naltiruvchilar, burchakliklarni) shaberlash uchun yassi to'g'ri, radiusli yassi; qattiq qotishmadan qilingan plastinkali yassi (182- rasm); egri sirtlar-ni ishlash uchun — uch yoqli; o'tkir burchak ostida yotgap sirtlarni ishlash uchun — qoshiqsimon. Ularning ish qismi U12L markali po'latdan tayyorlanadi. Ular M10 rezьbali quyrug'i bilan ichi bo'sh dastaga maqamlanadi. SHaberlar mayda donli jilvirlash doirasining tsilindrik sirtida charxlanadi. Dasaval qirquvchi qirra toretsidan boshlab, so'ngra tekisligi bo'yicha charxlanadi.

CHarxlash paytida shaber doiraga uncha qattiq bosilmaydi. CHarxlanadigan ish qismi vaqti-vaqti bilan suvda sovitib turiladi. CHarxlangan shaberning qirovi to'kiladi, ya'ni uning toretsi va yon tomonlari mayda donli bruslar va cho'yan plitkalar diyaltiroq sirt paydo bo'lgunicha ishqalanadi.

Yassi shaberning o'tkirlik burchagi: po'latga xomaki ishlov berishda  $75^\circ$ , tozalab ishlov berishda  $90^\circ$ , cho'yan hamda brozaga ishlov berishda mos ravishda  $90$  va  $100^\circ$ , yumshok megallar-ga ishlov berishda  $35$  va  $40$ s. O'rnatish burchagi  $\alpha = 15—25^\circ$  bo'l-ganda (186- rasmga qarang) qirqish burchagi  $90^\circ$  dan katta bo'ladi (old burchagi manfiy bo'ladn).

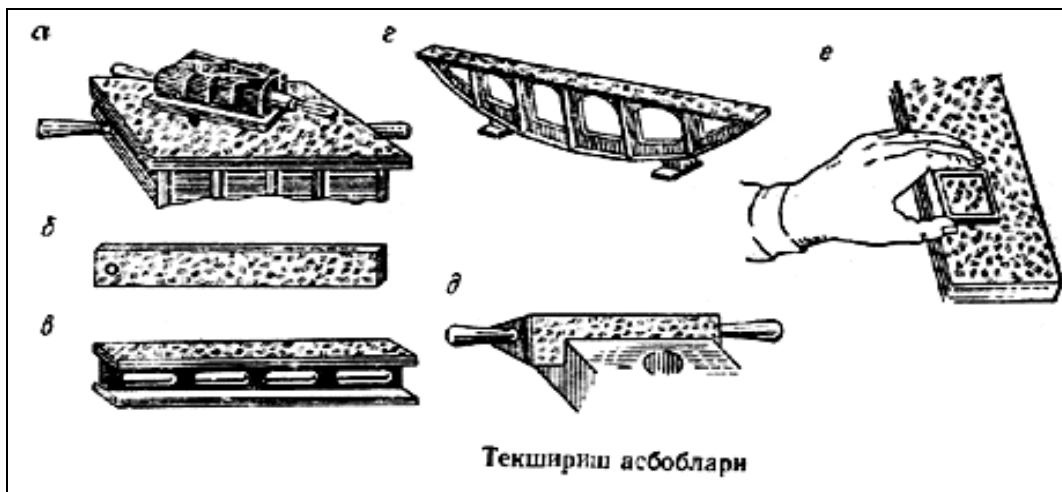
SHuning uchun shaber qirindini yupqa qiradi, sirtga botib ketmaydi, natijada sirt sifatli chiqadi.



Uch yoqli shaberlarni charxlash va qirovinn to'knsh

**SHaberlash sifatini tekshirish.** SHaberlash sifati bo'yoq surkalgan sirtidagi dog'lar soniga qarab tekshirish plitalari. Lineykalari yoki valiklari yordamida tekshiriladi. Bu usul juda oddiy bo'lib, sirtning aniq shaberlanishini ta'minlaydi.

**Tekshirish va rejalash plitalari** (quyidagi rasm, a) SCH18-16 markali mayda donli cho'yandan  $160 \times 160$ ;  $250 \times 250$ ;  $400 \times 250$  mm va  $400 \times 400$  dan  $2500 \times 1600$  mm gacha o'lchamlarda (rejalash plitalari o'lchamlariga qarang) besh aniqlik klassida (00, 0, 1, 2 va 3) tayyorlanadi. Ularning ish sirti ikki usulda: dastaki va mexanikaviy shaberlangan bo'ladi.



Ish sirti shaberlangan plitalarning aniqligi tomonlari 25 mm li kvadratdagi dog'lar soniga qarab aniqlanadi. 00 va 0-aniqlik klassdagi plitalarda dog'lar 25 ta, 1-aniqlik klassidagi plitalarda 20 ta bo'ladi. 3-aniqlik klassidagi plitalar rejalar plitalari, boshqa aniqlik klassidagi plitalar tekshirish plitalari hisoblanadi.

### To'g'ri va egri chizikli sirtlarni shaberlash

**To'g'ri chizikli (yassi) sirtlarni shaberlash.** Sirtning sifatli shaberlanishiga erishmoq uchun xomaki, yarim toza va toza shaberlash tartibiga e'tibor bermoq lozim.

Xomaki shaberlashda sirtida qolgan avvalgi ishlov izlari, chiziqlar serbar shaberlar bilan olib tashlanadi. Ishni eni 20-30 mm li shaberda 10-15 mm uzunlikdagi ish yo'li bilan bajariladi. SHaberni yo'naltirishni uzluksiz o'zgartirib (har qaysi navbatdagi shtrix oldingisiga nisbatan 90° burchak hosil qilib yo'nalishi kerak), zagotovka sirtidan 0,02-0,05 mm qalinlikdagi qatlamni qirqib olinadi. SHaberlashni ko'zga ko'rinadigan izlarni yo'qotguncha davom ettiriladi. Ishning sifati tekshirish taxtasidan yuqtiriladigan bo'yoqqa qarab tekshiriladi. Har bir bo'yashdan keyin shaberning yo'nalishini o'zgartirish kerak. Dog'larning bir tekis joylashuviga erishilgandan keyin bo'laklashni yakunlab dog'larni ko'paytirishga kirishiladi. Faqat bo'yalgan sirtlarnigina emas, balki ozgina bo'yoq tekkan yuzalarni ham shaberlash lozim. 25x25 mm yuzada 4-5 ta dog' qolgach, xomaki shaberlash tugaydi.

**Yarim toza shaberlash.** Taxtada chiqib turadigan joylar tekshiriladi, faqat bo'yalgan joylar yassi ensiz shaberda 12-15 mm uzunlikdagi ish yo'li bilan shaberlanadi. SHaberning bir yo'lida yupqa (8-10 kmk) metall qatlamini qirib olinadi. Eni 8-10 mm li shaber bilan ish yo'lini 4-5 mm qilib, metallning 0,01-0,02 mm qalinlikdagi qavati olinishi mumkin.

**Tozalab (pardozlab) shaberlash.** Yuqori darajada aniqlik talab qilinadigan sirtlarni tozalab, uzil-kesil shaberlanadi (quyidagi rasm).



Bu holda shaberni yengil bosib. 8-10 kmk metall qatlami qirib olinadi. Sirtga eni 5-10 mm li shaber bilan ish yo'lini 4-5 mm uzunlikda olib ishlov beriladi. Asbobjni salt yurishda taxtadan ko'tariladi.

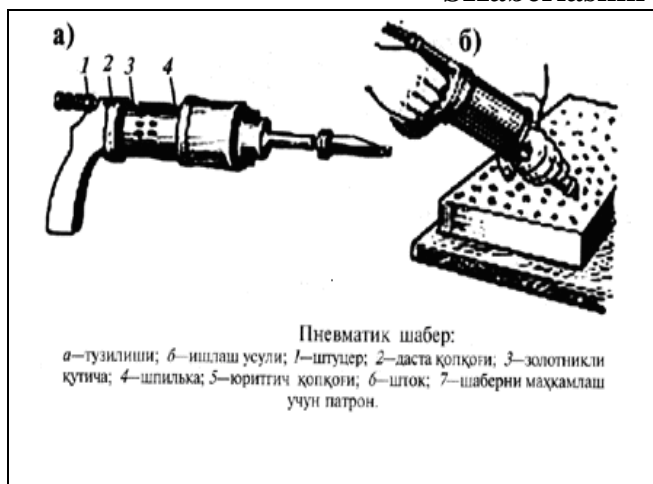
**Egri chizikli sirtlarni,** masalan, podshipniklarni quyidagicha shaberlanadi: valga bir tekis qilib bo'yoq surkaladi. Bo'yalgan valni podshipnikning pastki ichquymasiga, yuqoridagi

ichquymani va podshipnik qopqog'ini tekshirish valiga qo'yiladi. Dam bir burchakdagi, dam ikkinchi burchakdagi gaykalarini bir tekis va navbati bilan qotirib, podshipnik qopqog'ini shunday tortish kerakki, valni ozgina kuch ishlatib burish mumkin bo'lsin. Agar val qattiq qisilgan bo'lsa, podshipnik ichquymalari orasiga qistirma qo'yish, bo'sh bo'lsa, qistirmalarni kamaytirish kerak. Ichquyma sirtidagi chiqib turgan joylarni bo'yash uchun valni o'ngga va chapga 2-3 aylanishga burish kerak. (quyidagi rasm).



Pastki ichquyma toretsidadagi yumshoq jag'likni (alyumin, misda yasalgan) giraga bo'yalgan yuzasini yuqoriga qaratib mahkamlanadi. Bo'yalgan joylarni uch yoqli shaber bilan egri chiziqli shtrixlar tushirib shaberlanadi. Ichquyma yuzasining sifatini bo'yalgan tekshirish vali va andoza to'r bo'yicha tekshiriladi.

### SHaberlashni mexanizatsiyalash



SHaberlash jarayoni o'ta sermashaqqat, katta jismoniy kuch talab qilinadigan davomli ishlab chiqarish jarayonlaridan biri bo'lgani uchun uni mexanizatsiyalash muhim hisoblanadi. CHilangarlikda mexanizatsiyalashtirilgan shaberning pnevmatik, elektromexaniq turlaridan, shaberlovchi kallakli doimiy qurilmalardan foydalanilmoqda.

**Pnevmatik shaberlar** po'lat, cho'yan sirtlarga xomaki, toza va uzil-kesil ishlov berish uchun ishlatiladi. 51-rasmda pnevmatik shaberning tuzilishi va u bilan ishlash usullari ko'rsatilgan.

SHtutser orqali yuborilgan havo yuritgichning rotorini harakatga keltiriladi, natijada shaber o'rnatilgan patron ilgari qaytma harakatlanadi. SHaberning yo'li shkalada ko'rsatiladi. Zagotovkaga toza ishlov berish uchun o'rtacha, uzil-kesil ishlov berishda esa kichikroq yo'l tanlanadi. Dag'al ishlov berish ishlov berilgan yuzalardagi nuqsonlarni yo'qotishda qo'llaniladi.

SHaberni sirtning bir joyda 2-3 yo'ldan ortiq harakatlantirmaslik, uning harakat yo'nalishini ma'lum burchaklar ostida doimo o'zgartirib turish zarur.

Mayda g'adir-budir sirtlarni hosil qilish uchun asbobni katta kuch bilan bosmaslik kerak. Mexanizatsiyalashtirilgan usulda cho'yan, po'lat quymalari. Konstruktsion po'lat, plastmassalar hamda rangli metallarni shaberlash mumkin. Cho'yanni shaberlashda qattiq qotishmali keskichlardan foydalaniladi. P-5302 rusumli pnevmatik shaber va elektrmagnitli pnevmatik mashina o'zining texnik va texnologik xususiyatlari bilan boshqalardan ajralib turadi.

Ayniqsa, keyingisi metallardan qirib olinadigan qirindi qavatini belgilash imkonini bergani uchun ko'p qo'llaniladi.

**Elektromexaniq shaber** moslamaga osib qo'yilgan elektroyuritgichdan harakatga keladi. Elektroyuritgich reduktor orqali tirsakli valni aylantirib asbobga ilgari qaytma harakat uzatadi. Bunday shaberni ustaxona bo'ylab monorel'sda yuritish mumkin. Boshqa

variantdagisi esa aravachaga montaj qilingan bo'lib, uni istalgan joyga olib borib ishlatish imkoni mavjud.

Elektromexanik shaberda valning aylanma harakati ilgari lama-qaytma harakatga aylanib, shaber o'rnatilgan asbobni ishga tushiradi. Ishchi chap qo'lida shaberni ishlov berilayotgan sirtga bosib, o'ng qo'li bilan dastasidan tutib turadi.

**SHaberlashni ishlov berishning boshqa turlari bilan almashtirish** ishlab chiqarish unumdorligini oshirishning samarali yo'llaridan shaberlashni yupqa randalash va silliqlash bilan almashtirishdir.

**Yupqa randalash** metallarga ishlov berishda keng qo'llaniladi. Ayniqsa, bu usul uzun, yassi sirtlarni randalashda iqtisodiy jihatdan foydalidir. Zagotovkalarga randalash dastgohlarida ishlov berishga sarflanadigan vaqt oddiy shaberlashga nisbatan o'n marta kam.

Yupqa randalash keng tig'li (40 mm gacha) tezkesar po'lat yoki qattiq qotishmalardan yasalgan keskichlarda bajariladi. Tig'ning kesish chuqurligi dastlabki ish yo'llarida 0,01-0,25 mm, uzil-kesil randalashda 0,05-0,1 mm bo'ladi. Dastgohlarning keskichlari tezkesa po'lat yoki qattiq qotishmalardan yasaladi. Zagotovkani yupqa randalaganda sirtning g'adir-budirligi Ra 1,25-0,63 bo'lib, to'g'ri chiziqchilik va joiz tekislikning og'ishi saqlanib qoladi. Ammo bunday ishlov berishning foydali tomonlari bilan birga ayrim kamchiliklari bor, masalan, dastgohga detalni o'rnatish, to'g'rilash. Mahkamlash, keyin uni yechib olishga ko'p vaqt sarflanadi.

### **SHaberlashda xavfsizlik texnikasi**

SHaberlashda ish o'rni *yaxshi yoritilgan* bo'lishi kerak. Tekshirish asbobi va detalga yorug'lik bir me'yorda tushishi, aks va soyalar bo'lmasligi kerak. Yaxshi ko'rinmagan sirlar yaxshi ishlanmaydi.

SHaberlashda nuqsonsiz va uchmagan dasta bo'lishi zarur. Ikki tomonlama shaber bilan ishlayotganda uning ikkinchi tig'i shkastlanishidan extiyot bo'lishi lozim. SHaberlashda og'ir tekshirish asboblari va detallar bilan ishlashga to'g'ri keladi. SHuning uchun ish o'rnini ko'tarish qurilmalari bilan jixozlash maqsadga muvofiq.

### **Ishqalash materiallari**

Ishqalash va o'lchamiga yetkazish so'nggi operatsiyalar hisoblanadi. Bu operatsiyalar sirtni 0,0001 mm niqlikda ishlashga imkon beradi

Sirtlarning bir biriga zich tegishini ta'minlash uchun ularni abraziv materiallar kukuni yoki pastalar bilan ishlash operatsiyasi ishqalash deb ataladi. Bu operatsiya klapanlar, jo'mraklar, plunjerlar, tiqinlar, zolotniklar va shunga o'xshash detallarda zich hamda germetik birikmalar hosil qilish uchun qo'llaniladi.

*O'lchamga yetkazish-tozalash*, pardoqlash operatsiyasi bo'lib, buyumning aniq o'lchamlari va shakllari ta'minlashga, sirtni juda toza ishlashga imkon beradi. Odatda ishqalashning ikki turi: etalon sirtlar (ishqalagichlar) yordamida ishqalash va bir detalni ikkinchisiga ishqalash usullari qo'llaniladi.

Ishqalash sifatini yaxshilash va ish unumini oshirish uchun dastlabki ishqalashga 0,02-0,05 mm, uzil kesil ishqalashga 0,003-0,005 mm qo'yim qoldiriladi.

Metallarga ishlov berish uchun mo'ljallangan tabiiy yoki su'iy moddalar *abraziv materiallar* deb ataladi. Ular donadorlik nomeri bilan ifodalanadi. Bu materiallar uch gruppaga: jilvirlash donlariga, jilvirlash kukunlariga, mikrokkunlarga bo'linadi.

Jilvirlash donlari va jilvirlash kukunlari uchun donadorlik nomeri donlarning millimetrning yuzdan bir ulushidagi o'lchamini ko'rsatadi. Mikrokkunlardagi raqamlar donlarning mikronlardagi o'lchamini ifodalaydi. Jilvirlash donlaridan jilvirlash doiralari va brusoklari, jilvirlash qog'ozlari tayyorlanadi.

Yumshoq abraziv materiallar har xil metallarning oksidlari hisoblanadi. Ularga *xrom oksid*, *temir oksid* (krokus), *aluminium oksid* kukunlari kiradi.

Qattiq abraziv materiallardan *po'latni ishqalash uchun normal oq va xromli*

elektrokorund hamda monokorund kukunlari; *cho'yan* va *mo'rt* materiallarga ishlov berish uchun kremniy karbid; *qovushgan qattiq qotishmalar* hamda *boshqa qiyin ishlanadigan materiallar* uchun bor karbid va sintetik olmos kukunlari ishlatiladi.

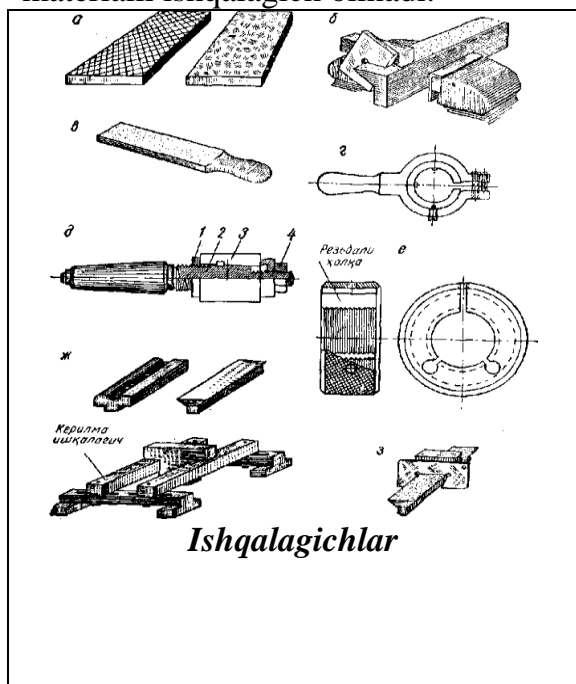
Yumshoq abraziv materiallar bilan *yumshatilgan po'lat*, *cho'yan*, *mis* va *alyuminiy qotishmalari* ishqlanadi.

Qattiq abraziv materiallar bilai ishqlash jarayonida sirtidan *mexanikaviy usulda qirindi yo'niladi*, ya'ni qirqish jarayoni ro'y beradi. Yumshoq abraziv materiallar bilan ishqlash jarayonida *ximiyaviy-mexanikaviy ishlov* yuz beradi: sirt-aktiv moddalar ta'sirida yupqa oksid pardasi hosil bo'ladi, keyin bu parda abraziv donlari vositasida yo'qotiladi. SHu tarzda oksid pardalari hosil qilish va ketkazish yo'li bilan sirt zarur aniqlik hamda tozalikka erishilguncha ishlanadi.

Ishqlash va o'lchamiga yetkazish uchun mo'ljallangan *moylash materiallari* metall yo'nish jarayonini tezlashtiradi, abraziv donlarining o'tkirligini saqlaydi, ishlovning aniqligi va tozaligini oshiradi, detalъ sirtini sovitadi. Quyidagi moylash-sovitish suyuqliklari: *kerosin*, *yengil mineral moylar*, *benzin*, *sodali suv* tavsiya qilinadi. Po'lat va cho'yanni ishqlash uchun ko'pincha kerosin ishlatiladi. Kerosinga 2,5% olein kislota va 7% kanifol qo'shilsa, ish unumi keskin oshadi.

### Ishqalagichlar

Ishqalagichlar ishqlash operatsiyasi uchun asosiy moslama hisoblanadi. Ular abraziv material donlarini joylashtirish uchun xizmat qiladi. Ishqalagichlar juda yuqori aniqlikda tayyorlanishi kerak, chunki detalning aniq chiqishi ularga bog'liq. Ishqalagich materiali ishlanadigan detaldan yumshoq bo'lishi lozim, shunda abraziv donlari buyumga emas, ishqalagichga botadi. Dastlabki ishqlash uchun tozalab ishqlashdagidan yumshoqroq materialli ishqalagich olinadi.



SHunda yirik donlar ishqalagichga botib, ish unumi oshadi.

Ishqalagich sirtiga erkin yopishtiriladigan (sharjirlanmaydigan) abraziv materiallar uchun ishqalagichlar NV 200-220 qattqlikdagi *cho'yan*, *toblangan po'lat*, *ko'zgu shishasi* kabi qattiqroq materiallardan tayyorlanadi. SHisha ishqalagichlar uzil kesil o'lchamiga yetkazishda ham qo'llaniladi.

Ishqalagichning shakli ishqlanadigan buyum shakliga mos bo'lishi kerak. SHunga ko'ra ishqalagichlar yassi, tsilindrik, rezьbali va maxsus xillarga ajratiladi.

Ishqalagichning shakli ishqlanadigan buyum shakliga mos bo'lishi kerak. SHunga ko'ra ishqalagichlar yassi, tsilindrik, rezьbali va maxsus xillarga ajratiladi.

*Statsionar shiqalagichlardagi* ariqchalar ishqalagich qirralariga burchak ostida burilgai kvadratlarni hosil qiladi, stanoklarda qo'llaniladigan *aylanuvchi ishqalagichlarda* esa radial yo'ialishda joylashadi. Uzil-kesil ishqlashga mo'ljallangan ishqalagichlar silliq bo'ladi.

Tashqi tsilindrik sirtlarni o'lchamiga yetkazish uchun mo'ljallangan *tsilindrik ishqalagichlar* (rasm, g) maxsus qisqichlarga mahkamlanadigan qirqma vtulkadan iborat. Qnsqichlardagi vint yordamida vtulkadagi teshiknng o'lchamini o'zgartirish mumkin. Teshiklarni o'lchamiga yetkazishda ishlatiladigan ishqalagichlar *rostlanmaydigan* (oddiy valikdan iborat) va *rostlanadigan* bo'ladi. Rostlanadigan ishqalagichlar (rasm, d) konussimon opravka 2 ga o'tqaziladigan qirqma xalqa 3 dan tuzilgan.



Gaykalar 1 va 4 yordamida opravkadagi halqa vaziyatini o'zgartirpb, ishqalagichning o'lchamini ham o'zgartirish mumkin.

Yassi ishqalagichlar plita, sterjenz va brusoklar tarzida tayyorlanadi. *Plitalarda* (rasm, a) tekisliklar o'lchamiga yetkaziladi. Ensiz ichki yoqlarni o'lchamga yetkazishda *brusoklar* ishlatiladi (rasm, b). Ishqalagich sterjenlar (191 rasm, ye) egov shaklida yasaladi. Ular yordamida tekisliklar va aylanuvchi tsilindrik detallar o'lchamiga yetkaziladi. Dastlabki ishqalash uchun mo'ljallangan yassi ishqalagichlar eni va chuqurlip 1—2 mm bo'lgan ariqchali qilib tayyorlanadi. Ishqalashda ajraladigan abraziv material zarralari shu ariqchalarga to'planadi. odatda, ariqchalar orasidagi masofa 12—13 mm bo'ladi.

Ichki rezьbalar rostlanadigan va rostlanmaydigan rezьbali valiklar bilan, tashqi rezьbalar oboyma yoki qisqichga o'rnatiladigan rostlanadigan rezьbali halqalar bilan o'lchamiga yetkaziladi (rasm, ye).

SHakldor sirtlar detalgga bir yo'la butun profili bo'yicha ishlov beradigan murakkab shaklli profil ishqalagichlar (rasm, j) yoki profilning bir yoki bir pecha elementlari buyicha tayyorlangan ishqalagichlar (rasm, z) bilan o'lchamiga yetkaziladi.

### Ishqalash va sayqallash usullari

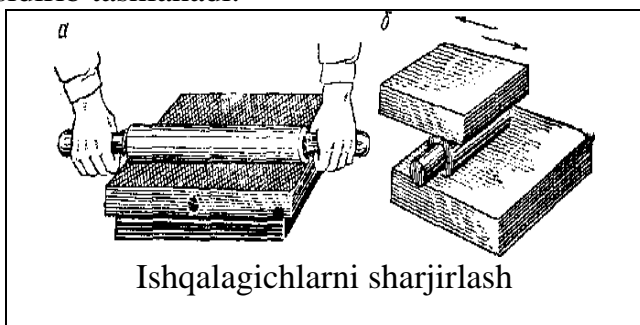
Ishqalagichlar yordamida ishqalash sirtning yuqori aniqligini ta'minlaganligi tufayli o'lchash hamda tekshirish asboblarini o'lchamiga yetkazishda keng qo'llaniladi. Bu operatsiya *sharjirlangan ishqalagichlar bilan o'lchamiga yetkazishga* hamda *abraziv aralashma surkab o'lchamiga yetkazishga* (erkin yopishtirilgan abraziv donlari bilan o'lchamiga yetkazishga) bo'linadi.

*Buyumni ishqalashga tayyorlash.* Ishqalanadigan buyum jilvirlash, yo'nib kengaytirish, cho'zish, mayda tishli va mayin egovlar bilan egovlash, shaberlash, shuningdek, yuqori aniqlikni ta'minlaydigan boshqa usullar bilan aniq va toza qilib ishlanadi.

Ishlov beriladigan sirt uni ishqalash oldndan kerosin bila yuviladi va artib quritiladn.

Ishqalagichning ish sirti tekshiriladi. U yassi va ma'lum o'lchamga ega bo'lishi kerak. Ishqalagichning sifati lekalo chizg'ichlari, yassi-parallel uzunlik o'lchovlari yordamida tekshiriladi.

Ishqalagichni tayyorlash usuli qo'llaniladigan ishqalash usuliga bog'liq. SHarjirlangan ishqalagichlar bilan ishqalashda ular sharjirlanadi, ya'ni ishlash oldidan ularning sirtiga abraziv donlari botiriladi. Yassi ishqalagichlar toblangan brusok yoki valiklar yordamida sharjirlanadi. Buning uchun ishqalagichning sirtiga moy surkaladi, uning ustiga abraziv kukuni bir tekis qilib sepiladi va brusokni plita ustida yurgizib yoki uning ustida valik yurgizib abraziv donlari botiriladi ( quyidagi rasm, a). Diametri 10 mm dan katta bo'lgan *dumaloq ishqalagichlar* ikkita po'lat plita orasida dumalatib sharjirlanadi (quyidagi rasm), 6). Pastki plita ustiga sepilgan abraziv material ishqalagichga botadi, botmay qolgan kukun qoldiqlari sidirib tashlanadi.



Abraziv kukuni ishqalagichning hamma joyiga bir xil kuch bilan botishiga e'tibor berish kerak, aks holda qolgan donlar ishqalagich bilan buyum orasida surilib, sirt noaniq chiqadi. SHu sababdan ishqalash vaqtida abraziv kukuni qo'shish yaramaydi. Tayyorlangan ishqalagichni butunlay o'tmaslashgunicha ishlatish lozim.

Maromiga yetkazib tayyorlangan ishqalagichiing sirti yaltiroq dog'larsiz, xira bo'ladi.

SHarjirlanmagan ishqalagichlar bilan ishlaganda abraziv aralashmasi yoki pasta yarim suyuq massa hosil bo'lgupcha suyultiriladi. U kerosin surkalgan ishqalagich sirtiga zigzagsimon qatorlar tarzida surkaladi. Abraziv donlari sirtga ishqalash jarayonida botadi.

*Asosiy ishqalash qoidalari va usullari.* Ko'rib chiqilgan usullardan birida

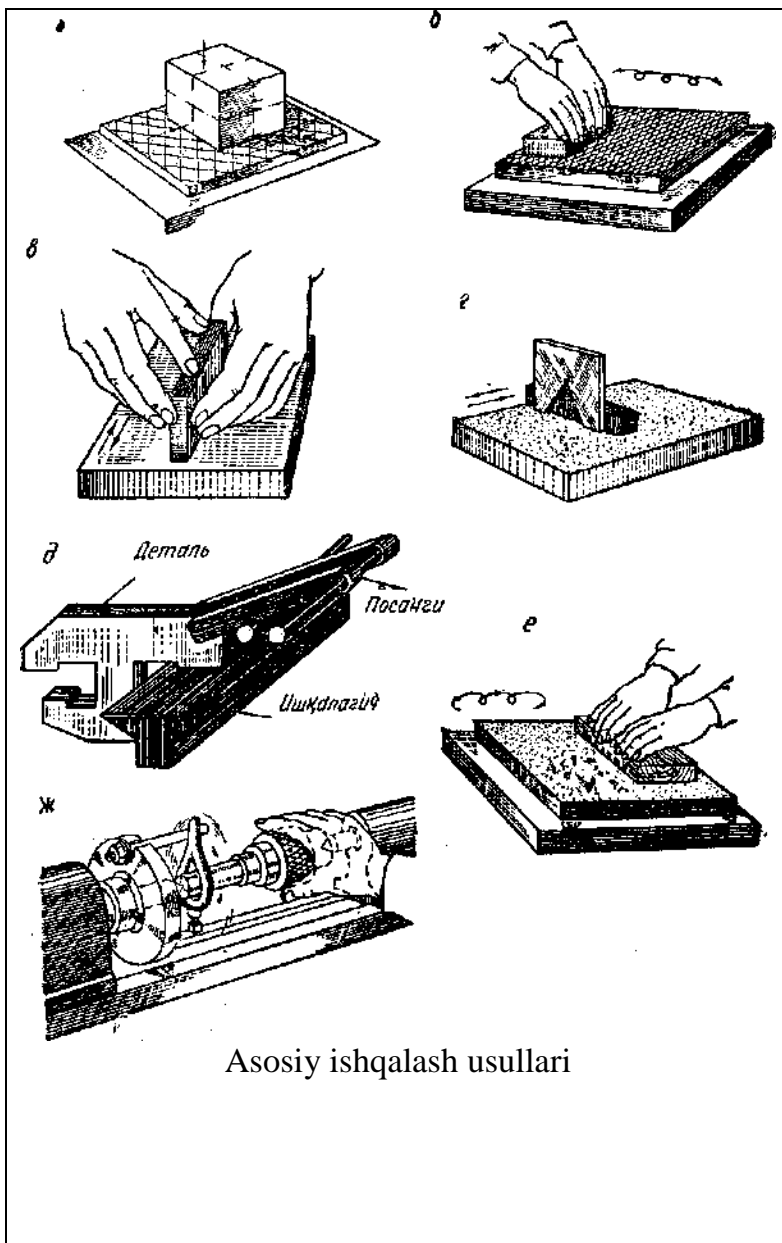
tayyorlanadigan ishqalagich ustiga buyum qo'yiladi va doiraviy yo'nalishda ishqalanadi. Buyumni bo'shgina bosib, bir tekis ishqalash kerak, aks holda ishqalagich donlari tezda o'tmaslashib qoladi. Uzil-kesil ishqalashda buyum dastlabki ishqalashdagidan kuchsizroq bosiladi. Buyumiing chetlari qiyshayib chiqmasligi uchun detalga tushadigan vertikal bosim ishqalagich sirtiga tik bo'lishi, u qo'yiladigan nuqta esa ishqalovchiga yaqkn turishi zarur (quyidagi rasm, a). Detalni surayotgandagi gorizontaal bosim iloji boricha pastroqqa qo'yilishi kerak.

Agar detalb katta o'lchamli bo'lsa, uni ishqalagich ustiga emas, balki ishqalagichni detalb ustiga qo'yiladi.

SHarjirlangan ishqalagichning bir joyiga ishqalash jarayonida 15 ta chamasi, erkin yopishtirilgan abraziv donlari bilan ishlaganda 10 ta chamasi harakat qilinadi, shundan so'ng abraziv material aralashtiriladi. Ishqalashda dag'al kukunlardan mayin kukunlarga, dag'al pastadan o'rtacha dag'allikdagi pastaga va nihoyat, mayin pastaga o'tish lozim. Agar ishqalash uchun bitta ishqalagichdan foydalanilsa, abraziv materialni almashtirgaida ishqalagich yuviladi va quriguncha artiladi, shunda oldingi ishqalashdan qolgan abraziv izlari yo'qoladi.

Ishqalash jarayonida buyumning qizishini ham hisobga olish kerak. Agar temperatura 50°S dan oshsa, buyumning ustki qatlami tob tashlashi va aniqligi yo'qolishi mumkin. SHuning uchun detalni vaqt-vaqti bilan sovitib turish zarur.

***Tekisliklarni ishqalash.*** *Qichik tekisliklar* qo'zg'almas ishqalagichlarda ishqalanadi. Dastlabki ishqalash uchun ariqchali plitalardan foydalaniladi. Buyumni barcha barmoqlar bilan ushlab (quyidagi rasm, b), butun ishqalagich sirtida ilgarilama-qaytma va aylanma harakatlantiradi. *Mayda detallar* faqat bosh va ko'rsatkich barmoqlar bilan ushlanadi (quyidagi rasm, v). Uzil-kesil ishqalashda ariqchalari bo'lmagan silliq ishqalagichlardan foydalaniladi.



Asosiy ishqalash usullari

Katta tekisliklarni dastlabki ishqalashda aylanuvchi disklardan foydalangan ma'qul. Bunda diskning butup sirtidan foydalanish uchun detal' O'ng qo'l bilan radial yo'nalishda bushgina harakatlantiriladi. Aylanma tezlik diskning chetidan o'rtasiga borgan sari o'zgarib borganligi uchun detalning markazdan uzoqroq yotgan joylari tezroq ishqalanadi. SHu sababli buyumni vaqt-vaqti bilan burib turish kerak. Bunday detallar qo'zg'almas yassi ishqalagichlarda uzil-kesil ishqalanadi. *Ensiz detallarga* ishlov berganda tayapch sirtini kattalashtirish uchun ularga kubik yoki prizmalar qo'shib ishqalanadi (rasm, g). Buyumni kubikka bo'shgina siqish lozim. SHuida asosiy bosim kubikka emas, detalga tushadi. Aks holda kubikning tagi ishqalanib, tezda yeyiladi va u detal' bilan birga qiyshiq chiqadi. Ko'pipcha, bir necha ensiz detallar strubtsina yoki parchin mixlar yordamida birlashtirilib, paket tarzida ishqalanadi (rasm, d). *Burchaklar va ensiz chuqurchalar* qiya plastinkalar shaklidagi ishqalagichlarda o'lchamiga yetkaziladi (rasm, d).

Yon tomonda turgan buyum qiyshayib ketmasligi uchun uning qarama-qarshi tomoniga posangi kiydiriladi. *Qeng sirtli yuqqa buyumlarni* ishqalash uchun ularni yog'och plitkaga mix bilan mahkamlab, ishqalagich ustida shu plita bilan birga xarakatlantiriladi (rasm, ye).

*TSilindrik va konussimon detallarni ishqalash.* Ishqalagich sifatida qisqichli qirqma vtulkadan foydalanilganda u buyumga kiydiriladi. Buyum sekin aylantiriladi (buning uchun tokarlik stanogidan foydalanish mumkin), ishqalagich uning o'qi bo'ylab harakatlantiriladi. Ishqalash jarayonida vtulka qisib turiladi.

Yassi ishqalagich egov kabi ishlatiladi, u aylanib turgan buyum sirtida u yog'dan bu yoqqa yurgiziladi.

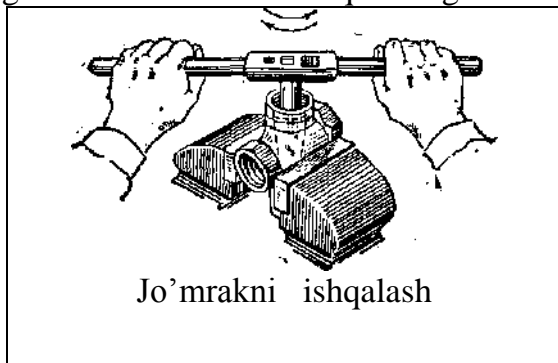
*Teshiklarni* o'lchamiga yetkazish uchun ishqalagich sekii aylantiriladi. Ishqalanadigan vtulka ishqalagich bo'ylab oldinga va orqaga yurgiziladi (yuqoridagi rasm, j). Agar ishqalagich rostlanadigan bo'lsa, ishqalash davomida o'lchami kattalashtirib turiladi.

*Konussimon teishklar* konussimon cho'yan ishqalagichlar bilan ishqalanadi. Dastlabki ishqalash uchun ishqalagichlarga aylanish yo'nalishiga teskari yo'nalishda spiral ariqchalar qilinadi (aks qolda abraziv material asosga tomon suriladi). Uzil-kesil ishqalashga mo'ljallangan ishqalagichlar silliq bo'ladi.

Ishqalagichni dastasidan ushlab, dam soat strelkasi yo'nalishida, dam unga teskari yo'nalishda yarim aylanishdan bir oz ko'proq masofaga aylantiriladi va vaqt-vaqti bilan ko'tarib turiladi, aks holda bir joyi ishqalanaverib, halqasimon chiziqlar hosil bo'lishi mumkin.

*Ko'zgu kabi yaltiraydigan sirt qosil qilish.* Buning uchun sirt mayii GOI pastasi bilan ishlanadi; ishlatilgan abraziv materiallar qoldiqlarini moy yoki kerosinda qorib ishqalanadi; benzin bilan suyultirilgan krokus yoki alyuminiy kukuni yordamida ishqalanadi.

*Detallarni bir-biriga ishqalash.* Odatda, bu usulda klapanlar, jo'mraklar, tiqinlar, ya'ni ger-metik bo'lishi talab qilinadigan tutash detallar ishqalanadi.



Ishqalanadigan detallar tozalab artiladi, ullriing sirtiga kerosin yoki mashina moyiga aralashtirilgan abraziv kukun yoki pasta qoplanadi. SHundan keyin bir detalъ ikkinchisiga ishqalanadi. Har 1—2 minutdan keyin abraziv kukun kerosinda qo'llangan latta bilan artib tashlanadi va yangi kukun qoplanadi. GOI pastasi to'q qo'ngir tusga kirgandan so'ng artib tashlanadi. Oldin dagalroq kukun (pasta), keyin mayinroq kukun (pasta) ishlatiladi.

Aylanish jismlarini bir-biriga ishqalashda ulardan biri dam u yoqqa, dam bu yoqqa aylantiriladi (rasmga qarang).

*Ishqalash sifatini tekshirish.* Tekislilik lekalo chizg'ichlari bilan tekshiriladi. Bunda 0,002 mm gacha aniqlikka erishiladi. Bundan aiiqroq tekislilikka erishish lozim bo'lsa, interferentsion usuldan foydalaniladi. Tekisliklarning parallelligi mikrometr, indikator va boshqa richagli mexanikaviy asboblari bilan tekshiriladi. O'lchamlar mikrometrlar, richagli mikrometrlar, o'lchash kallaklari va asbobsozlik mikroskoplari yordamida tekshiriladi.

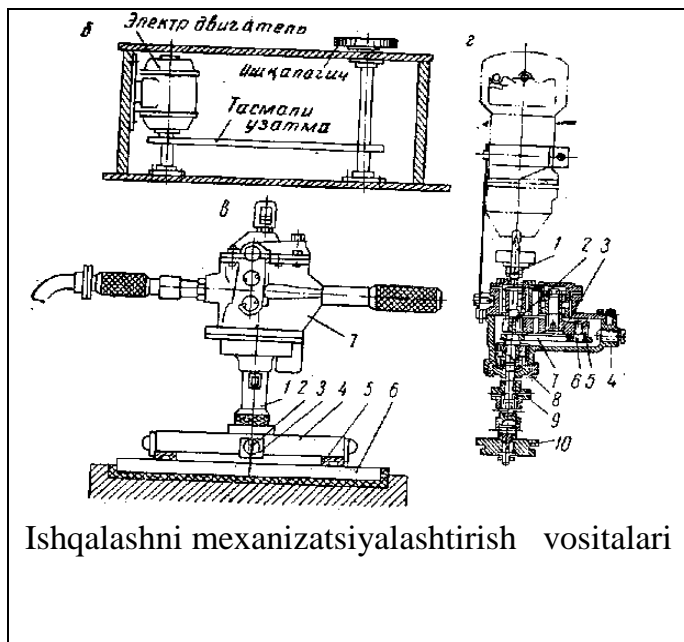
Zarur profilъ hosil bo'lganligini andazalar, lekalolar yordamida yorug'lik tirqishi usulida, shuniigdek, proektorlar vositasida detalning kattalashtirilgan konturini tegishlicha tayyorlangan chizma-grafik etalonga to'g'ri keltirib (0,001 mm aniqlikkacha) tekshirish mumkin.

Burchaklar go'niyalar, burchak o'lchagichlar, andazalar, burchakli plitalar, sinus chizg'ichlari bilan tekshiriladi. Tekshirish vositasi zarur aniqlik klassiga qarab tanlanadi.

Buyum qiziganda o'lchamlariniig o'zgarishi talab qilinadigan ishlov aniqligiga o'lchovdosh bo'lgani sababli tekshirish paytida xatoga yo'l qo'ymaslik uchun barcha o'lchash ishlari 20°S temperaturada bajarilishi kerak. SHu tufayli o'lchashga kirishishdan oldin tekshirilayotgan sirtni shu temperaturagacha sovitish lozim.

### **Ishqalab moslash ishlarini mexanizatsiyalash**

Ishqalash unumsiz va qimmatga tushadigan operatsiyalar jumlasiga kiradi, chunki har bir o'tishaa juda yupqa metall katlami yo'niladi. Ishqalash jarayonini tezlashtirish uchun u mexanizatsiyalashtiriladi.



Xomaki ishqalashda ishlatiladigan aylanuvchi disklar eng oddiy mexanizatsiyalashtirish vositasi hisoblanadi. Ular mis yoki choʻyandan tayyorlanadi, eni va chuqurligi 1—2 mm li radial ariqchalari boʻladi. Gorizontal aylanish oʻqi boʻlgan disklar oddiy charxni eslatadi. Diski gorizontal joylashgan moslamalar (quyidagi rasm, *a*) ishlatish uchun ancha qulay. Ularda ishqalagich tasmali uzatma orqali elektr dvigateldan aylanadi. Ishqalash uchun dastaki drellar va kolovorotlar hamda mexanizatsiyalashtirilgan dastaki asboblardan keng foydalaniladi. Ichki yonish dvigatellarini remont qilganda klapashshni ishqalash uchun kolovorotlardan foydalanish mumkin.

Klapan kolovorot yordamida dam u yeqqa, dam bu yoqqa yarim aylanishga aylantiriladi va vaqt-vaqti bilan koʻtarib turiladi.

Elektr va pnevmatik parmalash mashinalariga oʻrnatib ishla tiladigan ishqalash kallaklari hamda moslamalari ishqalashsh mexanizatsiyalashtirishda keng tarqalgan.

Halqalarning yassi tomonlarini ishqalashga moʻljallangan moslama (rasm, *b*) konus 1, oboyma 4, vint 2 li toʻrtta qisish plankasi 3 dan iborat. Ular parmalash mashinasinng konussimon teshigiga oʻrnatiladi. Ishqalanadigan detalʼ oboymaga oʻrnatiladi va unga plankalar yordamida qisib qoʻyiladi. Mashina 7 ishlaganda halqa aylanma harakatlanadi va ishqalagich 6 ga tegib, kerakli oʻlchamgacha ishqalanadi. Detalʼ aylanish bilan bir vaqtda ishqalagichga nisbatan sal-pal ilgari harakatlanib turadi.

Elektr parmalash mashinasiga moʻljallangan ishqalash kallagi (rasm, *v*) shpindelʼ 1 ning konussimon teshigiga oʻrnatiladi. U korpus 4 ga montaj qilingan tishli gʻildiraklar 2 va 3 jufti, suxarʼ 5 li parma 6 va kulisa 7 dan tarkib topgan. SHpindelʼ aylanganda barmoq aylanma harakatlanadi. Unga kiydirilgan suxarʼ kulisa ariqchasida surilib uni tebrantiradi, Kulisa val 8 ga mahkamlangan, unga mufta 9 yordamida ishqalagich 10 birlashtiriladi. U ham tebranma harakatlanadi.

Maxsus ishqalash stanoklari ham bor.

### Xavfsizlik texnikasi

Kukun va pastalar ularning materiali hamda donadorlik nomeri yozib qoʻyilgan tegishli idishlarda saqlanadi. Surkov materiallari ham shunday idishlarda saqlanishi kerak. Ishqalagichlarni zarblardan asrash lozim, ular tegishli javonlarda saqlanadi va berkitib qoʻyiladi. Ishqalovchining ish oʻrni yaxshi yoritilishi darkor.

Ishqalagichlar puxta oʻrnatilishi kerak, aks holda tushib ke-tib, ishchini shikastlashi mumkin. Quruqlayin oʻlchamiga yetkazish jarayonida koʻplab mayda metall va abraziv changlari ajraladi, shuning uchun ishqalovchining ish oʻrni yaxshi *ishlaydigan ventilyatsiya* bilan jihozlanishi, ishchilar *himoya koʻzoynaklari* taqib olishlari zarur.

Pastalar tarkibida kislotalar ham boʻladi, shu boisdan pastalarni qoʻl bilan olish, ishqalagich sirtiga qoʻlni tekkizish, qoʻl bplan artish yaramaydi.

Aylanuvchi ishqalagichlar bilan ishlaganda kirshmlariing tugmasini qadab olish kerak. Qoʻl ishqalagichga tegib ketmasligi uchun detalʼ aylanayotgan diskka sal-pal bosiladi.

Mexanizatsiyalashtirilgai asbobni ishlatayotganda tegishli xavfsizlik texnikasi qoidalariga rioya qilish shart.

## Mavzuga oid nazorat savollari

1. SHaberlash deganda nimani tushunasiz?
2. SHaberlash qanday xollarda qo'llaniladi?
3. SHaberlashning mohiyati.
4. SHaberlar qanday asboblari?
5. Tekisliklarni shaberlash.
6. Bir tomonlama yaxlit shaberlar.
7. Ikki tomonlama shaberlar.
8. O'rnatma plastinkali shaberlar.
9. Egri sirtlar qanday turdagi shaberlar bilan ishlanadi?
10. Noqulay joylarni shaberlashda qanday turdagi shaberlar ishlatiladi?
11. Yig'ma shaberlar deganda nimani tushunasiz?
12. SHaberlar qanday charxlanadi?
13. SHaberlarning o'tkirlik burchagi tushunchasini izohlang.
14. SHaberlash sifatini tekshirish.
15. Tekshirish va rejalash plitalari.
16. To'g'ri chizikli (yassi) sirtlarni shaberlash.
17. Yarim toza shaberlash.
18. Tozalab (pardoqlab) shaberlash.
19. Egri chizikli sirtlarni shaberlash.
20. Pnevmatik shaberlar.
21. Elektromexanik shaber.
22. SHaberlashni ishlov berishning boshqa turlari bilan almashtirish.
23. Metallarni yupqa randalash.
24. SHaberlashda xavfsizlik texnikasi.
25. Ishqalash materiallari deganda nimani tushunasiz.
26. O'lchamga yetkazish.
27. Abraziv materiallar.
28. Ishqalagichlar nima?
29. Statsionar shiqalagichlar.
30. Buyumni ishqalashga tayyorlash jarayoni.
31. Asosiy ishqalash qoidalari va usullari.
32. Tekisliklarni ishqalash.
33. TSilindrik va konussimon detallarni ishqalash.
34. Teshiklarni o'lchamiga yetkazish.
35. Konussimon teshiklar qanday ishqalanadi?
36. Ko'zgu kabi yaltiraydigan sirt qosil qilish.
37. Detailarni bir-biriga ishqalash.
38. Ishqalash sifatini tekshirish.
39. Ishqalab moslash ishlarini mexanizatsiyalash.
40. Ishqalashda xavfsizlik texnikasi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

- 1.** A.Umronxo'jaev «CHilangarlik» Toshkent «Mehnat» 2003 y.
- 2.** J.Ramazov va boshqalar «O'quv ustaxonalarida o'tkaziladigan amaliyot mashg'ulotlar» o'quv qo'llanma Toshkent «O'qituvchi» 1992 y.
- 3.** N.I.Makienko. «Slesarlikdan amaliy ishlar» Toshkent «O'qituvchi» 1992 yil.
- 4.** N.Bekmurotova. «CHilangarlik ishlari» Toshkent «Mehnat» 2002 y.
- 5.** I.A.Karimov «Barkamol avlod orzusi» Toshkent, 1999 y.
- 6.** «Ta'lim to'g'risida» O'zbekiston respublikasi qonuni.- Toshkent, SHarq, 1997.
- 7.** O'zbekiston Respublikasi prezidenti farmonlari va Vazirlar mahkamasi qonunlari, 2006 y.

## Mundarija

|  |  |
|--|--|
| <b>1-MA'RUZA. TEKISLIKDA REJALASH</b>  |  |
| CHilangarlik kasbi va ish turlari  |  |
| Mehnatni ilmiy tashkil etish   |  |
| CHilangarlik ish jihozlari   |  |
| CHilangarlik ish joyini tashkil etish  |  |
| CHilangarlik ishlarida sanitariya gigiena sharoitlari, xavfsizlik texnikasi va yong'inga qarshi tadbirlar                |  |
| Rejalash va o'lchash asboblari   |  |
| Rejalash usullari  |  |
| Rejalash chiziqlarini kernlash   |  |
| Rejalashda xavfsizlik texnikasi talablari va qoidalari   |  |
| <b>2-MA'RUZA. METALLNI SOVUQ HOLDA TO'G'RILASH VA RIXTOVKALASH. METALLARNI KESISH, EGISH, QIRQISH VA EGOVLASH</b>        |  |
| Umumiy ma'lumotlar   |  |
| Metallni to'g'rilash   |  |
| To'g'rilash tahtalari, list, sim va val tipidagi metallarni sovuq va qizdirish yo'li bilan to'g'rilash                   |  |
| Xavfsizlik texnikasi qoidalari   |  |
| Kesish asboblari, ularni charxlash va tekshirish   |  |
| Kesish jarayoni va usullari  |  |
| Kesishni mexanizatsiyalash   |  |
| List va taxta materiallarni egish usulida detallar tayyorlash  |  |
| Egish ishlarini mexanizatsiyalash  |  |
| Quvurlarni bukish va razval'tsovkalash   |  |
| Dastakli qaychi va qo'larra bilan qirqish  |  |
| Yumaloq, kvadrat, tasma va list materiallarni qirqish  |  |
| Egovlar tasnifi  |  |
| Egov dastalari va ularni tanlash, egovlashga tayyorlash va egovlash usullari   |  |
| Egov turlari   |  |
| Egovlash ishlarini mexanizatsiyalash   |  |
| <b>3-MA'RUZA. METALLARNI PARMALASH VA ZENKERLASH, ZENKOVKALASH, TESHIKLARNI KENGAYTIRISH</b>                             |  |
| Parmalash jarayoniga oid umumiy ma'lumotlar  |  |
| Parmalarni charhlash   |  |
| Parmalashda qirqish rejimlari  |  |
| Mexanizatsiya vositasida va qo'lda parmalash   |  |
| Parmalash dastgohlari  |  |
| Parmani stanokka o'rnatish va mahkamlash   |  |
| Parmalash usullari   |  |
| Zenkerlash   |  |
| Yo'nib kengaytirish usullari   |  |
| Yo'nib kengaytirishda kelib chiqadigan brak va uni bartaraf etish usullari   |  |
| Xavfsizlik texnikasi qoidalari   |  |
| <b>4-MA'RUZA. METALLARDA REZBA KESISH, PARCHINLASH, KAVSHARLASH, QLAYLASH VA YELIMLAB BIRIKTIRISH. FAZOVIIY REJALASH</b> |  |



|   |  |
|---|--|
| Rezba to'g'risida umumiy tushunchalar   |  |
| Rezbani asosiy elementlari  |  |
| Rezba kesish asboblari  |  |
| Ichki va tashqi tezbalarni kesish   |  |
| Rezba kesishni mexanizatsiyalashtirish  |  |
| Singan metchiklarni teshikdan chiqarish usullari  |  |
| Parchinlash turlari   |  |
| Qo'lda va mexanizatsiyalash vositasida parchinlash  |  |
| Rejalash uchun moslamalar   |  |
| Rejalash usullari va tartibi  |  |
| Rejalashda xavfsizlik texnikasi   |  |
| Kavsharlash asboblari   |  |
| Yumshoq va qattiq kavshvrlar bilan qoviyalash   |  |
| Qalaylash, kavsharlash va ularni bajarishda sanitariya gigena va xavfsizlik texnikasi talablari |  |
| <b>5-MA'RUZA. SHABERLASH. ISHQALASH VA YARQIRATISH. EGOVLASH O'LCHASH ASOSLARI</b>              |  |
| Umumiy tushunchalar   |  |
| SHaberlar   |  |
| Uch yoqli shaburlarni charxlash hamda qirovini to'kish  |  |
| To'g'ri va egri chizikli sirlarni shaberlash  |  |
| SHaberlashni mexanizatsiyalash  |  |
| SHaberlashni mexanizatsiyalash  |  |
| SHaberlashda xavfsizlik texnikasi   |  |
| Ishqalash materiallari  |  |
| Ishqalagichlar  |  |
| Ishqalash va sayqallash usullari  |  |
| Ishqalab moslash ishlarini mexanizatsiyalash  |  |
| Moslashtirish va pripasovkalash   |  |
| O'lchash va nazorat vositalari  |  |
| SHTangen asboblari va ularning turlari  |  |
| SHTangen asboblardan foydalanish  |  |