

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

**BUXORO MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI**

*Abrorov A.S.*

# **“CHILANGARLIK ISHI”**

**FANIDAN MA'RUZALAR MATNI**

**5321500 – Texnologiyalar va jihozlar (Yengil sanoat jihozlarini ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish) bakalavriat ta'lim yo'nalishi uchun mo'ljallangan**



**Buxoro - 2019**

**Tuzuvchilar:****A.S.Abrorov**

- BuxMTI, “Texnologik mashina va jihozlar” kafedrası  
katta o’qituvchisi

**Taqrizchilar:****N.X.Xuddiyev**

“Buxsozta’mirservis” ishlab chiqarish kooperativi  
bosh muhandisi

**Sh.X.Behbudov**

“Yengil sanoat mashinalari va jihozlari” kafedrası  
dostenti.

Ma’ruzalar matni “Texnologik mashina va jihozlar” kafedrasining kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2019 yil “\_\_\_” \_\_\_\_\_ dagi “\_\_\_”-sonli bayonnoma).

**Kafedra mudiri:****dots. F.A.Qurbonov**

Ma’ruzalar matni “To’qimachilik va charm sanoat” fakultetining kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2019 yil “\_\_\_” \_\_\_\_\_ dagi “\_\_\_”-sonli bayonnoma).

**Kengash raisi:****dots. Musayev S.S.**

Ma’ruzalar matni institut o’quv-uslubiy kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2019 yil “\_\_\_” \_\_\_\_\_ dagi “\_\_\_”-sonli bayonnoma).

**Oquv uslubiy boshqarma boshlig’i:****dots.Quliyev N.Sh.**

## MUNDARIJA

|             |                                                                                                                                                      |  |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Ma'ruza №1  | Kirish.....                                                                                                                                          |  |
| Ma'ruza №2  | Texnika-xavsizlik qoidalariga rioya qilish, ishlab chiqarishda shkastlanishga qarshi chora-tadbirlari.....                                           |  |
| Ma'ruza №3  | Korxonada ish rejimi va hajmini to'g'ri tashkil etish. Dastgoh hamda ishchinihg ish vaqtini belgilash.....                                           |  |
| Ma'ruza №4  | Ishlab chiqarishda texnologik jihozdan chiqayotgan zararli changlarni inson organizmiga ta'siri.....                                                 |  |
| Ma'ruza №5  | Detallarga o'lchamli ishlov berish haqidagi asosiy ma'lumotlar. Tayorlanmalardan detal tayyorlangunga qadar ularni o'lchamlarini nazorat qilish..... |  |
| Ma'ruza №6  | Belgilash operatsiyalarini o'rganish.....                                                                                                            |  |
| Ma'ruza №7  | Metallarni bukish va asosiy tuShunchalar.....                                                                                                        |  |
| Ma'ruza №8  | Rezba qirqishni o'rganish.....                                                                                                                       |  |
| Ma'ruza №9  | Parmalash dastgohlarining yordamchi asboblari.....                                                                                                   |  |
| Ma'ruza №10 | Zenkerlash va razvyortkalash.....                                                                                                                    |  |
| Ma'ruza №11 | Chilangarlik ishlov berishning moslashtirish operatsiyalari.....                                                                                     |  |
| Ma'ruza №12 | Shaberlashni o'rganish.....                                                                                                                          |  |
| Ma'ruza №13 | Tekisliklarni Shaberlash.....                                                                                                                        |  |
| Ma'ruza №14 | Ishqalash va mehyoriga yetkazish.....                                                                                                                |  |
| Ma'ruza №15 | Detallarga Chilangarlik ishlov berishning texnologik jarayoni.....                                                                                   |  |
| Ma'ruza №16 | Detallarga ishlov berish ketma-ketligi va usullarini tanlash.....                                                                                    |  |
| Ma'ruza №17 | Yig'uv ishlari. Yig'uv ishlari haqida tuShuncha.....                                                                                                 |  |
| Ma'ruza №18 | Kavsharlash va kavsharlash jarayonining mohiyati.....                                                                                                |  |

## **Ma'ruza №1. Kirish**

### **REJA:**

1. Chilangarlik ishlari to'g'risida ma'lumot.
2. Qadimgi chilangarlik.
3. Zamonaviy chilangarlik.

Ma'lumki zamonaviy mashinasozlik ishlab chiqarishlari, avtomatlashtirilgan jarayonlarni boshqara oladigan ishchi kadrlarni malakasini, madaniy-texnik saviyasini oshirishni talab qiladi. O'zbekistondagi mehnat salohiyatining muhim xususiyati — uning ta'lim darajasi yuqoriligidir. Respublikamizda aholining yalpi savodxonligi muammosi to'la hal qilingan. Savodxonlik darajasi 99,6 foizni tashkil etadi. Bu yesa respublikani inson salohiyati yuqori darajada rivojlangan iqtisodiy taraqqiy etgan mamlakatlar bilan bir qatorga olib chiqadi.

Respublikamizda majburiy umumiy o'rta ta'lim qonun yo'li bilan mustahkamlab qo'yilgan. Bunday ta'limni umumiy ta'lim maktablari, litseylar, gimnaziyalar, o'rta maxsus kasb- hunar o'quv yurtlari va tijorat maktablarining keng tarmog'i orqali olish mumkin.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, hozirgi paytda keng profilli kasbga ega bo'lgan: sanoat jihozlarini tahmirlovchi va sozlovchi Chilangarlarga, shtamplar va moslamalar bo'yicha Chilangar-asbobsozlarga, Chilangar elektrik, avtomatik liniya sozlovchilariga va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va mexanizatsiyalash bilan bog'liq bo'lgan yuqori malakali va chuqur bilimga ega bo'lgan boshqa kasb egalariga bo'lgan talab ortib bormoqda. Respublikamizda shakllangan kasb-hunar ta'lim tizimi, jumladan kasb-hunar kollejlari sanoatni maxsus kasbiy ta'limga ega bo'lgan keng dunyoqarashli, yuqori malakali ishchi kadrlar bilan ta'minlovchi manba bo'lib hisoblanadi.

Ishchi kadrlarni kasbiy tayyorlashda birinchi navbatda o'qish davrini dastlabki davridayoq chilangarlik ishlov berishning asosiy operatsiyalari haqida etarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lgan sanoat mahsulotlarini yig'uvchi, montajchi, jihozlarni tahmirlovchi, asbobsoz-chilangarlar, lekalsheviklar, santexnik, elektrik va boshqa kasblar

katta o'rin tutadi.

Chilangarlik ishlari sanoatning barcha sohalarida uchrab turadi. Ishlar doirasi Shunchalik xilma-xilki, odatda chilangarlar: lekal-asbobsoz, mexanik-yig'uv, tahmirlovchi, montaj qilish va h.k. ishlar bo'yicha maxsuslashadi, lekin Chilangar uchun: belgilash, qirqish, to'g'rilash, yegish (bukish), kesish, egovlash, parmalash, teshiklarni zenkerlash va razvyortkalash, rezba qirqish, Shaberlash, ishqalash va o'lchamiga yetkazish, klepkalash va kavsharlash kabi operatsiyalarni bajarish asosiy bo'lib hisoblanadi. Mashinasozlik korxonalarining tajribasi Shuni ko'rsatadiki, chilangarlik ishlarida qo'l mehnatining ulushi hali katta. Bu yesa mahsulot sifatiga ham, mehnat unumdorligiga ham salbiy ta'sir qiladi. Chilangarlik ishlarini mexanizatsiyalash — soha xodimlari oldida turgan muhim va kechiktirib bo'lmaydigan vazifalardandir. Chilangarlik va chilangarlik-yig'uv ishlarini mexanizatsiyalash deganda faqat qo'l mehnatini engillashtiradigan va sermehnatliligini kamaytiradigan yoki sifatini oshiradigan turli moslamalar va mexanizatsiyalashgan asboblardan bilan ta'minlash orqali uni takomillashtirishgina tuShunilmasdan, balki qo'l mehnatini istisno qiladigan, yahni qo'l mehnatini universal metall qirqish jihozlarida yoki maxsus dastgohlarda ishlov berish bilan almashtiradigan tadbirlar kiradi. Keyingi holda qo'l mehnatidan faqat maxsus dastgohlarga ko'pincha, yarimavtomatlar va avtomatlarga xizmat ko'rsatishda foydalaniladi. Slesarlik ishlarini mexanizatsiyalashning asosiy yo'llari quyidagilar: 1) mashinalarning texnologiyabop konstruksiyalarini yaratish; 2) dastaki (qo'l) asboblari o'rniga mexanizatsiyalashgan asboblarni joriy etish; 3) qo'l mehnatini istisno qiladigan maxsus uskunalardan foydalanish.

Chilangarlik ishlari amaliyotida ko'pgina mashinalar, asboblardan va moslamalar keng qo'llanilmoqda: zagotovkalarni rejalashda — hisoblash-yechish qurilmalari, koordinata rejalash mashinalari, bo'lish kallaklari, elektrik prujinali va pnevmatik kernerlar; metallni to'g'rilashda va bukishda — uch rolikli bukish dastgohlari, quvur bukish dastgohlari; metallni qirqib tushirishda — pnevmatik qirqish bolg'asi; metall kesishda — elektr qaychilar, pnevmatik arralar; metall egovlashda — elektr yegovlar, jilvirlash mashinalari, ko'chma egovlash-tozalash dastgohlari (ETS), «Kommunar» egovlash dastgohi, ko'ndalang-randalash va lentali-jilvirlash dastgohlari; teshiklar parmalashda

— elektr va pnevmatik parmalash mashinalari; rezba qirqishda — elektr yuritmalı rezba qirqqich, rezba nakatkalash kallaklari; Shaberlashda — mexanik, elektrı va pnevmatik shaberlar, yassi jilvirlash va titratib nakatkalash dastgohlari; ishqalab moslashda va yetiltirib ishlashda — elektr ishqalash mashinalari; ishqalash dastgohlari Shular jumlasidan.

Bu operatsiyalar va ishlar odatda qo'lda va Chilangar foydalana oladigan mexanizatsiyalashgan asboblar bilan bajariladi. Ta'lim jarayonida o'quvchilar, chilangarlik operatsiyalari asosini yaxshi o'zlashtirib olish bilan birga, zamonaviy metallga ishlov berish dastgohlarining tuzilishini hamda ularda ishlash usullarini o'rganishlari, zamonaviy qurollar va moslamalardan muntazam foydalana olishlari, kundalik ishlarida ishlab chiqarish ilg'orlarining yutuqlaridan samarali foydalanishlari lozim.

O'z navbatida metall qirqish jihozlaridan va asbob-uskunalaridan foydalanganda texnika xavfsizligi qoidalariga, yong'in xavfsizligi va sanitariya-gigiena talablariga to'liq va so'zsiz amal qilishlari talab qilinadi.

#### **Nazorat savollari:**

1. Chilangarlik ishlari to'g'risida ma'lumot bering.
2. Qadimgi chilangarlik deganda nimani tushunasiz.
3. Zamonaviy chilangarlik ishlari haqida ma'lumot bering.

**Tayanch iboralar.** Chilangarlik, qadimgi chilangarlik, zamonaviy chilangarlik, mashinalar, asboblar va moslamalar, zagotovka, hisoblash-yechish qurilmalari, koordinata rejalash mashinalari, bo'lish kallaklari, elektrı prujinali pnevmatik kernerlar; uch rolikli bukish dastgohlari, quvur bukish dastgohlari, elektr qaychilar, pnevmatik arralar, elektr yegovlar, jilvirlash mashinalari, ko'chma egovlash-tozalash dastgohlari (ETS), «Kommunar» egovlash dastgohi, ko'ndalang-randalash va lentali-jilvirlash dastgohlari.

## **Ma'ruza №2. Texnika-xavsizlik qoidalariga rioya qilish, ishlab chiqarishda shkaklanishga qarshi chora-tadbirlari**

### **REJA:**

1. Bolalar va o'smirlar gigienasi.
2. Kasbga aloqador zararlar.

Bolalar va o'smirlar gigienasi gigienaning bir tarmog'i bo'lib, o'sayotgan va rivojlanayotgan organizmning tashqi muhitning turli omillari ta'siriga javoban ko'rsatadigan reaksiyasining xususiyatlarini o'rganadi va Shunga asoslanib kishini o'rab turgan muhitga qo'yiladigan gigiena talablarini ishlab chiqadi. Bu talablar o'smirning sog'ligini mustahkamlash va jismoniy rivojlanishini yaxshilashga qaratilgan bo'ladi.

Bizning mamlakatimizda bolalar muassasalari (bolalar yashilari, bolalar bog'chalari, maktablar, internat-maktablar, kuni uzaytirilgan maktablar va boshqalar) ning keng tarmoqlarini tashkil qilish yo'li bilan bolalarni umumiy tarbiyalash va o'qitish tizimi yaratilgan. Bunday muassasalarning soni yildan yilga ko'payib bormoqda.

Gigienik jihatdan asoslangan kundalik rejim bolalar va o'smirlarning turli xil faoliyati hamda dam olishini ularning yosh xususiyatlarini hisobga olgan holda sutka mobaynida ratsional navbatlab turishni ko'zda tutadi.

Bolaning yoshiga xos funksional xususiyatlariga asoslanib, kundalik rejim tuzishning asosiy prinsiplari quyidagilardan iborat:

- faoliyatning har bir turi (o'quv-mehnat, ovqatlanish, uxlash, dam olish) ga vaqt ajratiladi;
- faoliyatning har bir turi uchun ma'lum muddat belgilanadi;
- kun mobaynida har bir rejim momenti uchun ma'lum vaqt ajratiladi;
- rejim momentlarini to'g'ri navbatlab turish ko'zda tutiladi.

Ayrim rejim momentlarining muntazamligi va ularni navbatlab turish charchashning oldini olish uchun ishonchli vosita hisoblanadi.

Mehnat gigienasi. Kasbga aloqador zararlar va kasbga aloqador kasalliklar

Mehnat gigienasi gigienaning ishlab chiqarishdagi turli omillar va mehnatni tashkil

qilishning ishchilar sog'lig'iga ta'sirini o'rganadigan bo'limi bo'lib, kasbga aloqador turli zararli ta'sirlarni bartaraf etish, mehnatkashlar sog'ligini saqlash, mehnat qobiliyatini va mehnat unumdorligini oshirish bo'yicha gigiyenik tadbirlarni ishlab chiqadi.

Ma'lumki, mehnat biologik omil sifatida juda foydali ta'sir yetadi. Majburan bekor yurish odamni ruhan yezadigan ta'sir ko'rsatadi.

Respublikamizda mehnatning gigiyenik sharoitlarini yanada yaxshilashga qaratilgan qator tadbirlar ko'rish ko'zda tutilmoqda: ish kunining qisqartirilishi bilan birga zararli sharoitlarda ishlaydigan kishilar uchun mehnat tahtili muddati uzaytirilmoqda; korxonalarda kasbga aloqador kasalliklar va ishlab chiqarishda shkastlanishlarni bartaraf yetadigan sanitariya- gigiena sharoitlari yaratilmoqda (ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish va mexanizatsiyalash, korxonalarda uzluksiz usullar joriy qilish va hokazo). Texnologik jarayon yo'lga qo'yilganda yaqin kelajakda tungi smenalarni tugatish ko'zda tutilgan. Bunday tadbirlarning amalga oshirilishi mehnat sharoitining yaxshilanishiga, ishchilarning ishlab chiqarish sharoitida bo'lish muddatini qisqartirishga imkon beradi va Shu tariqa mehnat qobiliyatining oshishiga va mehnatkashlar sog'lig'ini yaxshilanishiga olib keladi. Mehnat faoliyatining inson salomatligiga ta'sirini uning kasbiy xususiyatlarini sinchiklab o'rganish yo'li bilangina tushunish mumkin. Kasb — inson faoliyatining bir turi bo'lib, asosan insonning hayot kechirishini ta'minlaydi va jamiyatda tutgan o'rnini belgilab beradi.

*Kasbga aloqador zararlar* — ishlovchilar sog'lig'iga zararli ta'sir qilishi mumkin bo'lgan mehnat jarayoni va mehnatning tashqi sharoitlari omillaridir.

Mavjud kasbga aloqador zararlarni uch guruhga bo'lish mumkin.

1. Mehnatni noto'g'ri tashkil etish bilan bog'liq bo'lgan zararlarga: a) asab tizimining ortiqcha zo'riqishi; b) gavdaning uzoq vaqtgacha bir xil vaziyatda bo'lishi; d) harakat apparati va ayrim sezgi ahzolari (ko'ruv, yeshituv organlari) ga ortiqcha zo'ri kelishi; ye) noto'g'ri mehnat rejimi kiradi.

2. Ishlab chiqarish jarayoni bilan bog'langan zararlar:

a) fizikaviy omillar (noqulay mikroiklim, atmosfera bosimining o'zgarishi va boshqalar);

- b) kimyoviy va fizik-kimyoviy omillar (gazlar, chang, bug'lar);
- c) biologik omillar (mikroor- ganizmlar, gijja tuxumlari va boshqalar).

3. Mehnatning o'z shart-sharoitlariga bog'liq bo'lgan zararlar. Bular spetsifikmas va har qanday korxonada uchrashi mumkin. Ventilatsiya, yoritilish, maydon, kubaturaning yetarli emasligi va boshqalar Shular jumlasidandir.

Ishlovchilar organizmiga kasbga aloqador zararlar ta'sir etishi natijasida kasbga aloqador kasalliklar paydo bo'lishi mumkin. Asosida faqat yoki asosan kasbga aloqador omil yotadigan kasalliklar Shunday nom bilan ataladi. Biroq kasbga aloqador omillar ta'siri ko'proq organizmning qarshilik ko'rsatish kuchi, ish qobiliyatining pasayishida yuzaga chiqadi.

### **Ma'ruza №3      Korxonada ish rejimi va hajmini to'g'ri tashkil etish. Dastgoh hamda ishchining ish vaqtini belgilash**

REJA:

1. Dastgohning haqiqiy yillik ish vaqti fondi.
2. Ishchining haqiqiy yillik ish vaqti fondi.

Jihozlar va ishchilar ish vaqtining tartiboti va fondi korxonaning ish smenasidan, soatlarda smenalarning davomiyligidan va yildagi ish kunlari sonidan bog'liq bo'ladi. korxonalar bir yoki ikki smenada ishlaydi. Dastgoh ishlari odatda ikki smenada, Chilangarlik ishlari bir smenada bajariladi.

Zaruriy jihozlar soni va ishchilar sonini aniqlash uchun mos ravishdagi vaqt fondini bilish zarur.

**Bitta dastgohning haqiqiy yillik ish vaqti** soni haqiqiy yillik vaqt fondi deb  $F_h$  deb yuritilib, bu vaqt davomida dastgoh ishlaydi. Bu dastgohning nominal yillik ish vaqti sonining, uning ta'mirda turib qolishini hisobga oluvchi koeffisientga kamaytirilgan qiymatiga teng:

$$F_h = F \cdot K \quad (3.1)$$

Bir smenada ishlaydigan dastgoh uchun

$$F_h = F \cdot K = Y_i \cdot S_i \cdot K \quad (3.2)$$

bir necha smenada ishlaydigan dastgohlar uchun

$$F_h m = F \cdot m \cdot K = Y_i \cdot S_i \cdot m \cdot K \quad (3.3)$$

bunda:  $Y_i$  – yildagi ish kunlari soni;

$S_i$  – smenadagi ish soatlari soni;

$m$  – TMU ning ish soatlari soni.

$K$ ,  $F$  va  $F_h$  larning qiymati quyidagi qoidalar asosida qabul qilinadi: dastgohlarning to'xtab qolishi faqat ta'mir paytida hisobga olinadi; ta'tillar, Shunigdek kasalligi yoki boshqa uzrli sabablarga ko'ra ishchilarning ishga chiqmasligi hisobga olinmaydi, chunki ularning o'rniga boshqa ishchilar ishlaydi.

Koeffisient  $K$  bilan hisobga olinadigan dastgohlarning ta'mirda turib qolish vaqti, nominal yillik vaqt fondidan foizlarda hisoblanadi. Metall kesuvchi dastgohlarning bir, ikki va uch smenada turib qolish vaqti mos ravishda 2, 3 va 4% qabul qilinadi.

Koeffisient  $K$  ning turli xil qiymatlarini qabul qilgan holda (smenalar sonidan bog'liq ravishda), yildagi kunlar soni 365 ga teng bo'lganda, turli xildagi ish tartibotlari uchun (bir, ikki va uch smenada) dastgohning haqiqiy yillik vaqt fondini topamiz (1-jadval).

### 1-jadval

#### Besh kunlik ish haftasida metall kesuvchi dastgohlarning nominal va haqiqiy vaqt fondi

|                                        | Smenalar soni |      |
|----------------------------------------|---------------|------|
|                                        | Bir           | Ikki |
| Smenalar davomiyligi, soat             | 8             | 8+8  |
| Yildagi ishchi kunlar soni             | 260           | 260  |
| Ulardan: dam olish                     | 97            | 97   |
| Bayram kunlari                         | 8             | 8    |
| Bayram oldi kunlar                     | 6             | 6    |
| Nominal yillik vaqt fondi, yil         | 2070          | 4140 |
| Ta'mirda turib qolishi, nominal yillik |               |      |

|                                 |      |      |
|---------------------------------|------|------|
| vaqt fondidan %                 | 2    | 3    |
| $K_i$ koeffisient               | 0,98 | 0,97 |
| Haqiqiy yillik vaqt fondi, soat | 2028 | 4016 |

**Izoh.** Ish haftasi davomiyligi 41 soat.

**Ishchining haqiqiy yillik vaqt fondi** nominal yillik vaqt fondi  $F_i$  ni ishchining ta'tili va uning uzrli sabablarga ko'ra ishga chiqmasligini hisobga oluvchi  $K_i$  koeffisientga ko'paytmasiga teng

$$F_{h,i} = F_i K_i \quad (3.4)$$

**Ishchining nominal yillik vaqt fondi**  $F_i$  xuddi jihozniki kabi bayram va dam olish kunlaridan boshqa yildagi kunlar sonidan kelib chiqib aniqlanadi. Bunda bayramoldi ish kunlarining qisqartirilishi hisobga olinadi. Koeffisientning qiymatlari 2-jadvalda keltirilgan.

**2-jadval**

**Koeffisientning  $K_i$  ning qiymatlari**

| Ta'til davomiyligi, kun | $K_i$ koeffisient |
|-------------------------|-------------------|
| 15                      | 0,9 (10% F)       |
| 18                      | 0,89 (11% F)      |
| 24                      | 0,88 (12% F)      |

Koeffisient  $K_i$  ning ko'rsatilgan qiymatlarida ishchining nominal va haqiqiy yillik vaqt fondi 3-jadvalda keltirilgan.

**3-jadval**

**Besh kunlik ish haftasida metall kesuvchi dastgohlarning nominal va haqiqiy vaqt fondi**

| Ko'rsatkichlar                  | Asosiy ta'tilning davomiyligi, kun |      |      |
|---------------------------------|------------------------------------|------|------|
|                                 | 15                                 | 18   | 24   |
| Yildagi ish kunlari soni        | 260                                | 260  | 260  |
| Ulardan: dam olish              | 97                                 | 97   | 97   |
| Bayram                          | 8                                  | 8    | 8    |
| Bayramoldi                      | 6                                  | 6    | 6    |
| Nominal yillik vaqt fondi, soat | 2070                               | 2070 | 2070 |

|                                                                                      |      |      |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
| Ta'tillar va uzrli sabablarga ko'ra ishga chiqmaslik, nominal yillik vaqt fondidan % | 10   | 11   | 12   |
| $K_i$ koefitsient                                                                    | 0,90 | 0,89 | 0,88 |
| Haqiqiy yillik vaqt fondi, soat                                                      | 1860 | 1842 | 1822 |

**Izoh.** Bir yoki ikki smenali ishda birinchi va ikkinchi smenadagi ishchilar 8 soatdan ishlaganda yildagi ish kunlari soni 260 kun, dam olish kunlari 97 kun.

### **Nazorat savollari.**

1. Dastgohning haqiqiy yillik ish vaqti qanday aniqlanadi?
2. Ishchining haqiqiy yillik ish vaqti fondi nimaga teng?
3. Ishchining nominal yillik ish vaqti fondini aniqlashda qaysi ko'rsatkichlar hisobga olinadi?

**Tayanch iboralar:** Tartibot, fond, smenalar soni, yillik ish kunlari, koefitsient.

### **Ma'ruza №4      Ishlab chiqarishda texnologik jihozdan chiqayotgan zararli changlarni inson organizmiga ta'siri**

#### **REJA:**

1. Chang gigienasi.
2. Ishlab chiqarishdagi shikastlanishlar va unga qarshi kurash choralari
3. Shikastlanishga qarshi kurashning asosiy tadbirlari

Gigiena amaliyotida sanoat changini ikkita belgiga: kelib chiqishiga va dispersligiga ko'ra klassifikatsiya qilinadi. Kelib chiqishiga ko'ra organik (o'simlik, hayvonot), anorganik (metall, mineral) va aralash chang farq qilinadi. Bunday klassifikatsiya gigiyenik jihatdan baho berish uchun kifoya qilmaydi. Changni uning dispersligi va hosil bo'lish usuliga ko'ra klassifikatsiya qilishning muhim ahamiyati bor.

Dezintegratsiya aerzollari (qattik moddalarni maydalashda hosil bo'ladigan) va kondensatsiya aerzollari (isitilgan bug'lar sovutilayotganda zichlanishidan hosil

bo'ladigan) tafovut qilinadi.

Aerozollar dispersligiga qarab chang va tutunlarga bo'linadi: 1) chang — katta-kichikligidan qat'iy nazar, dezintegratsiyada hosil bo'ladigan barcha qattiq zarrachalardir; 2) tutun — qattiq dispers fazali kondensatsion aerozollardir. Bunga yonilg'i to'liq yonmaganda hosil bo'ladigan aerozollar, ammoniy xlorid tutuni va boshqalar kiradi.

Gigiena nuqtayi nazaridan o'lchami 10 mkm dan kichik zarralar eng noqulaydir, chunki ular sekin cho'kadi yoki butunlay cho'kmaydi va havoda uzoq vaqtgacha muallaq holda turadi. Zarrachalarning nafas yo'liga qanchalik ichkari kirishi ularning katta-kichikligiga bog'liq. Yirik zarrachalar yuqori nafas yo'llarida tutilib qolsa, maydalari to'g'ridan to'g'ri alveolalarga kiradi.

Ishlab chiqarish changiga gigiyenik jihatdan xarakteristika berishning muhim elementlari qatoriga muayyan sharoitlardagi changning kimyoviy tarkibi va miqdori kiradi. Changda zaharli aralashmalar (mishyak, qo'rg'oshin, xrom va boshqalar), ta'sirlash va allergenlik xossasiga ega aralashmalar bo'lishi mumkin.

Changga qarshi kurashda texnologik jarayonni tubdan o'zgartirish, uni mexanizatsiyalash, avtomatlashtirish va germetizatsiya qilish asosiy tadbir hisoblanadi. Germetizatsiya chang chiqayotgan manbalarni berkitib qo'yishga, changni bir joydan chiqarishga imkon beradi. Chang binolarga kirmasligi uchun germetizatsiya bilan bir vaqtda changni pana joydan aspiratsiya qilish qo'llaniladi. Changga qarshi kurashda ratsional ventilatsiya muhim rol o'ynaydi. Tipiga ko'ra ventilatsiya mahalliy mo'rili bo'lishi kerak.

Hamma korxonalar uchun changga qarshi kurashning umumiy tadbirlari quyidagilardan: 1) chang hosil bo'ladigan manbalarni berkitish, changni hosil bo'layotgan joyida yo'qotish; 2) davolash-profilaktika tadbirlar ishchilarni vaqti-vaqti



F-45 markali respirator.

bilan tibbiy ko'rikdan o'tkazib, zarurat bo'lganda ularni boshqa ishga ko'chirish; yuqori nafas yo'llari va o'pka kasalliklari bilan og'rigan kishilarni changli sexlarda ishlashiga yo'l qo'ymaslik maqsadida ularni oldindan tibbiy ko'rikdan o'tkazish; 3) individual himoya moslamalari (boshqa tadbirlar yetarlicha natija bermasa, 4-rasm), 4) zavodda chang miqdorini muntazam nazorat qilib turishdan iborat.

### **Ishlab chiqarishdagi shikastlanishlar va unga qarshi kurash choralari**

Ishlab chiqarish shikastlanishlari — korxonalarda sodir bo'lgan turli xil shikastlanishlardir. Mexanik, kimyoviy, termik va elektr shikastlanish farq qilinadi. Ayrim turdagi shikastlanish salmog'i ishlab chiqarish jarayonining xarakteriga bog'liq.

Ishlab chiqarish shikastlanishiga quyidagilar sabab bo'ladi:

— mashina va dastgohlar oldida to'siq hamda muhofaza qurilmalari yo'qligi yoki takomillashmaganligi, jihozlar va asbob-uskunalarining buzilganligi;

— ish joylarining sanitariya jihatidan noqulayligi. Bunga ish joyi va sex binosining yetarli yoritilmasligi yoki yoritish asboblarning buzilganligi, mikroiklimning noqulayligi kiradi. Masalan, yuqori harorat bilan birga nurlanish va havo nisbiy namligining yuqori bo'lishi ishchining diqqatini, hushyorlik bilan harakat qilish qobiliyatini pasaytirib, shikastlanish xavfini oshiradi;

— ishchilarga texnika xavfsizligi qoidalarini yetarlicha o'rgatmaslik;

— ishchilarning noto'g'ri, xavfli ish usullaridan foydalanishi;

— individual himoya moslamalarining yo'qligi yoki noisozligi;

— ishlayotganlarning mehnat va dam olish rejimiga amal qilmasligi.

### **Shikastlanishga qarshi kurashning asosiy tadbirlari:**

—jihozlar, asbob-uskunalarining bekamu ko'stligi, masi- nada harakatlanadigan qismlarning yetarlicha to'sib qo'yil- ganligi ustidan nazorat qilib borish;

—ishlash xonalarining ortiqcha narsalar bilan ivirsib yoti- shiga qarshi kurashish. Mahsulotlar va materiallarni sexda ma'lum joylarga taxlab qo'yish zarur. Ishlab chiqarish chiqin- dilari va supurindilarni mexanizmlar yordamida tozalash sexni ozoda va shinam saqlash imkoniki beradi;

— tabiiy va sunhiy yoritishni yaxshilash;

— texnika xavfsizligi qoidalarining bajarilishi ustidan mun- tazam nazorat o'rnatish va ishchilarga to'g'ri ish usullarini o'rgatish;

—ishchilarni individual himoya vositalari bilan ta'minlash va ulardan foydalanish ustidan nazorat qilib borish;

—charchashga qarshi kurash choralarini ko'rish: ishlab chiqarish muhitini yaxshilash, mehnat va dam olish rejimini ratsional uyushtirish.

Baxtsiz hodisalarni qayd qilish, hisobga olish va tekshirish ishlab chiqarishdagi jarohatlarga qarshi kurashda juda muhim va samarali tadbirlardan hisoblanadi.

Elektrdan shikastlanish, ko'z shikastlanishi, teriga shikast etishi natijasida kelib chiqqan terining yiringli kasalliklari piodermiyalar jarohatlar orasida alohida o'rin tutadi. *Elektrdan shikastlanish* hollari ko'p uchramaydi (hammasi bo'lib bir necha foizni tashkil etadi), lekin ularning 15% ga yaqini o'lim bilan tugaydi. Elektrdan shikastlanishning oldini olish elektr qurilmalarini tahmirlash va montaj qilishda xavfsizlik texnikasining belgilangan qoidalariga rioya qilish, ishchilarni individual himoya moslamalari (qo'lqop, kalish, gilamchalar), dastasiga izolatsion material kiygizilgan asboblarni bilan ta'min- lash, ishlayotganlarga yo'riqnoma berishdan iboratdir. Elektr quvvati bo'lgan ochiq tok manbalarini izolatsiya qilishning muhim ahamiyati bor.

Ko'z shikastlanishi metallurgiya va mashinasozlik sanoatida ko'proq uchraydi. U shlifovkachilar, kesuvchilar, parchin- lovchilar, qayrovchilarda ko'proq uchraydi (barcha shikastlanishning 15—25 foizini tashkil yetadi). Ko'z sovuq metall, shlak zarrachalari va boshqalardan shikastlanishi mumkin. Ko'z soqqasini teshib o'tadigan jiddiy shikastlanishlar ham uchrashi mumkin, biroq ko'p hollarda muguz pardaning

yuzaki shikastlanishi ro'y beradi.

Ko'zni shikastlanishdan himoya qilish ikki yo'nalishda: individual himoya choralari (himoya ko'zoynaklari, maskalar, niqoblar) va jamoaviy himoya choralari (chang, qirindi, uch- qun hosil bo'ladigan joyda mo'rili ventilatsiya o'rnatish) yorda- mida olib boriladi.

## **Ma'ruza №5      Detallarga o'lchamli ishlov berish haqidagi asosiy ma'lumotlar. Tayorlanmalardan detal tayyorlangunga qadar ularni o'lchamlarini nazorat qilish**

### **REJA:**

1. O'lchamli ishlov berishning tayinlanishi va vazifasi, shakllantirish usullari haqida ma'lumotlar.
2. Detal yuzalarini shakllantirishda raqobatbardosh usullar
3. Detal yuzalarini zamonaviy shakllantirish usullarini klassifikatsiyasi.

«Yuzalarni asboblardan bilan shakllantirish» har xil shakldagi mashina detallarini ishlab chiqarishdagi nazariy va amaliy tajribalarni umumlashtirish natijasida paydo bo'ldi.

Zagotovka (tanavor)larni sifat jihatidan olish usullari juda ko'p bo'lib, ularning har biri uchun mehnat qurollari sifatida u yoki bu asbob qo'llaniladi.

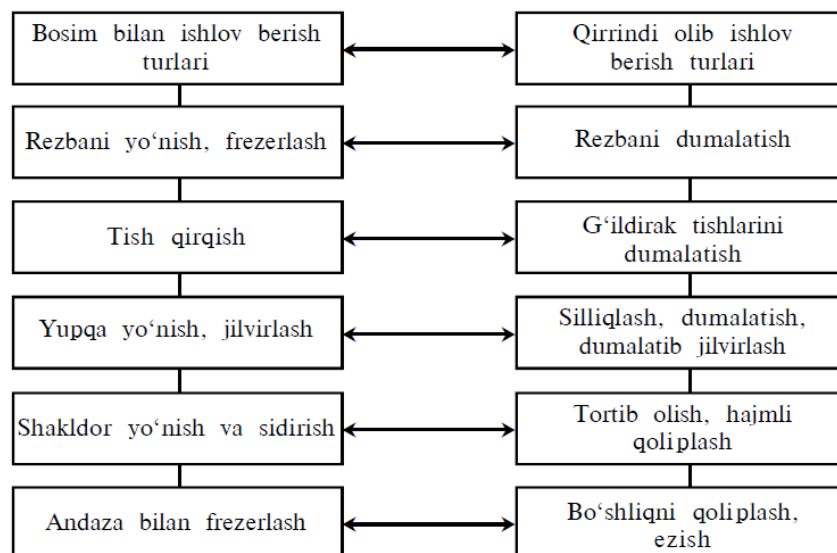
Jahondagi ishlab chiqarish tarixi Shuni ko'rsatadiki, ibtidoiy jamoa tuzumidagi toshboltadan tortib murakkab detallarni shakllantirish operatsiyasini to'liq sikllari bajariladigan zamonaviy avtomatik liniyalargacha asta-sekinlik bilan ishlab chiqarish qurollari rivojlanib, o'sib kelgan. Shu bilan birgalikda rivojlanish (taraqqiy-etish), ishlab chiqarish qurollarini takomillashishi mehnat sharoitiga va insonni rivojlanishiga ta'sir ko'rsatadi.

Detallarni zamonaviy shakllantirish usullari insondan fizik kuch ishlatishni kamaytirish hisobiga aqliy mehnatni ko'paytirishni talab qiladi. Bu yesa murakkab konfiguratsiyadagi past tannarxda shakllantirish operatsiyasini bajaruvchi, yuqori unumdorlikdagi va yuqori aniqlikda detal shaklini ta'minlovchi asboblarni yangi tiplarini yaratishga olib keldi.

Shakllantiruvchi asbob, har xil mashinasozlik sanoatida detallarni tayyorlashda asosiy element bo'lib hisoblanadi. O'z navbatida texnologik jihozlar konstruksiyasi va detalni tayyorlashni texnologik jarayoni strukturasi asbob turiga bog'liq bo'ladi. Misol uchun rezkali detallarni shakllantirish asosan kesuvchi asbob yordamida tokarlik, frezerlik yoki rezba frezerlash dastgohlarida qirindi sifatidagi ortiqcha metallni olib tashlash hisobiga bajariladi. Bundan tashqari rezkali elementlarni hosil qilishda ayrim sharoitlarda maxsus rezbadumalatish asboblari yordamida bosim bilan ishlov berish usullari qo'llaniladi. Misol tariqasida ommaviy ishlab chiqarish turi mahsuloti bo'lgan

«boltni» olsak u boshidan oxirigacha metall qirquvchi dastgohsiz hamma yuzalari sovuq deformatsiyalash usulida olinadi. Ma'lumki detalda bir-biriga o'zaro bog'liq bo'lgan yuzalar bo'lib, ular mashinani ishlatishda har xil funktsiyalarni bajaradi.

#### **Detal yuzalarini shakllantirishda raqobatbardosh usullar**



Detaldagi shakllantirishga taalluqli bo'lgan yuzalarning ko'rinishlari

Detal yuzalarini shakllantirish jarayonida ularga har xil sifat talablari va aniq tayyorlash shartlari qo'yiladi. Quyidagi 5-rasmida ko'rsatilganidek har qanday detal uchta yuza ko'rinishi bilan farqlanadi.

Funksional bajaruvchi yuzalarga ishlatilish jarayonida o'zining funksional vazifasini bajaruvchi yuzalar kiradi. Bunday yuzalarga misol qilib, aylanishni uzatuvchi tishli g'ildirak profilini, bolt yoki gaykaning rezbali yuzasini (mahkamlashni ta'minlaydi), harakatni uzatuvchi shkv yuzasi bilan uzatma tasmasi birikishi va h.k.lar.

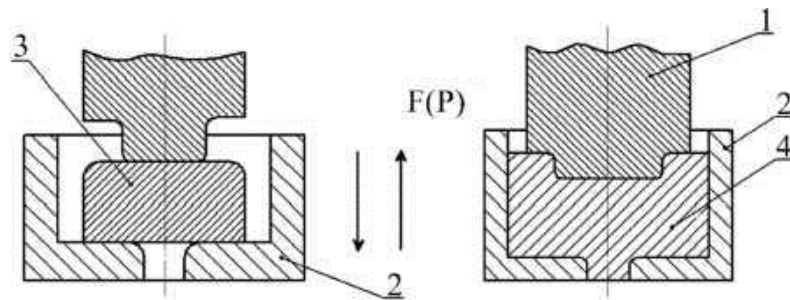
Birikuvchi yuzalar — bu yuzalar mashina yoki mexa- nizmlar ishlatilish payti biror birikma yoki mashinaning bosh- qa detallari yuzalari bilan to'qnashadi. Masalan: birikuvchi detal- lar yuzalari, vallardagi o'tqazish sheykalarining yuzalari va h.k.

Yordamchi yuzalar — ishlov berishda va nazorat qilishda Shuningdek detalni shakllantirish payti va mahkamlash uchun zarur bo'lgan yuzalardir.

Bo'sh yuzalar — yesa funksional va yordamchi yuzalarni biriktirib turadi, lekin ularga kirmaydi.

Asboblardan yuzalarni shakllantirishni zamonaviy usullarini klassifikatsiyasi

Detallardagi yuzalarni shakllantirish o'ziga xos jarayon bo'lib, kesuvchi asbobni shakllantiruvchi qismini qirindi olib yoki olmasdan ketma-ket yoki tinimsiz ravishda zagotovka materialiga botishidir.

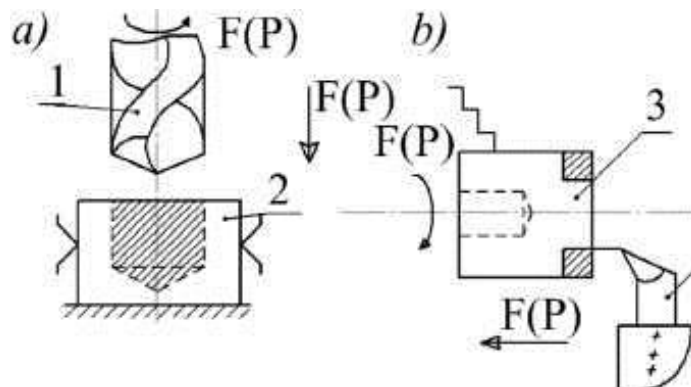


**6-rasm. Zagotovka materialini ajratib olmasdan detaldagi yuzani shakllantirish:**  
**(1, 2—shakllantiruvchi asbobning (shtamp) tepa va pastki qismi;**  
**3—zagotovka; 4—detal).**

Bitta detalni o'zini har xil usullar bilan olish mumkin. Masalan 6-rasmda detalni shtampovka usulida olish jarayoni ko'rsatilgan.

$F(P)$  — asbobning to'g'ri chiziqli shakllantiruvchi harakati.

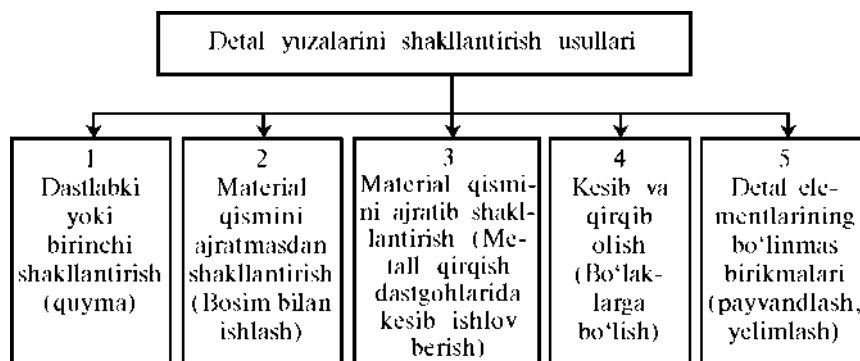
Shtampning shakllantiruvchi yuqori qismini asta-sekinlik bilan qizdirilgan zagotovkaga botishi va shtampning qarama-qarshi qo'zg'almas qismi bilan birgalikda qirindi olmasdan kerakli shaklni olishni ta'minlaydi. Shunga o'xshash detal shaklini metall qirquvchi dastgohlarda kesuvchi asbobni tinimsiz harakati orqali qirindi olib yasash mumkin (7-rasm). Asbob va zagotovkaning  $F(P)$  va  $F(V)$  harakati detalni kerakli shaklini aniqlab, Shuningdek, o'lchamlar aniqligi va yuzalar sifati dastgohning kinematikasi, asbob shakli va shakllantirish jarayonini fizik parametrlari bilan ta'minlanadi.



**7-rasm. Detaldagi yuzalarni zagotovkadan qirindi ajratib olish bilan shakllantirish:**  
**1—shakllantiruvchi asboblari: a) parma; b) Rezes. 2—zagotovka, 3—detal.**

$F(P)$ ,  $F(V)$  — ketma-ket va aylantirib shakllantirish harakatlari.

Hamma shakl olish usullarini jamlab strukturaviy sxema ko'rinishini olish mumkin.



## **Detal yuzalarini zamonaviy shakllantirish usullarini klassifikatsiyasi.**

Dastlabki yoki birinchi shakllantirishda yeritilgan metallardan har xil qo'yish usullaridan foydalanib tayyor detal olinishi tushuniladi. Bu usul kesuvchi asbobsiz shakllantirish usuliga kirib, unda har xil ko'rinishdagi murakkab ichki bo'shliqlari bo'lgan detallarni olish mumkin.

Qolgan to'rt usul bilan detal yuzalarini shakllantirish har xil asboblarning yordamida bajariladi (bolg'alash-shtamplash, kesuvchi va payvandlovchi). Quyish usuliga qaraganda yuzalarni asboblarning bilan shakllantirish usuli tayyor detal konfiguratsiyasini olish imkonini berib, bu usullarda eng murakkab yuzalarni yuqori aniqlik bilan olish mumkin.

Bosim bilan ishlov berish yasa iqtisodiy afzalliklarga ega bo'lib (metallni xarajatini iqtisod qilish va uni tayyorlash vaqtini tejash hisobiga), ishlab chiqarilayotgan detallar sonini ortishi bilan tejamkorlik ortadi.

Biroq bu usulda talab qilingan aniqlikka har doim erishib bo'lmaydi va o'z navbatida ortiqcha metallni qirindi sifatida olib tashlash kabi qo'shimcha ishlov berishni talab qiladi. Shu sababli detal yuzalarini qirindi olib metall kesish dastgohlarida shakllantirishni, metallni ko'p sarflanishiga va vaqtni ko'p olishiga qaramasdan, ayniqsa mayda seriyali ishlab chiqarishda, metallarga bosim bilan ishlov berish usuli bilan almashtirib bo'lmaydi. Unumdorlikni oshirish va metall chiqindilarini kamaytirish maqsadida bu usullar birgalikda har xil variantlarda qo'llaniladi. Masalan: Bolt va gaykalarni ishlab chiqarish uchun prokat profili olinib, keyinchalik metall kesish dastgohlarida mexanik ishlov berish uchun bo'laklarga bo'lib chiqiladi.

Detalning geometrik shaklidan tashqari shakllantirish jarayonida quyidagilar ta'minlanishi kerak:

- zagotovka materialining xususiyatlarini o'zgarishi mumkinligi;

- yuza sifati;

- detalning o'lcham aniqliklari va detal yuzalarining nisbatan o'zgarishi.

- Shakllantirish usullari quyidagi parametrlar bilan aniqlanadi:

- Detal konstruksiyasining vazifasi;

- Detal materiali va uni tayyorlash uchun texnik talablar;

- Partiyadagi detallar miqdori va ishlab chiqarish seriyasi;

- Detalni tayyorlashni tejamkorligi.

Shakllantirishning optimal usulini tanlashda odatda ikki yoki undan ortiq variantlar solishtirilib, berilgan sharoit va talablarga to'g'ri keladigan usul tanlab olinadi.

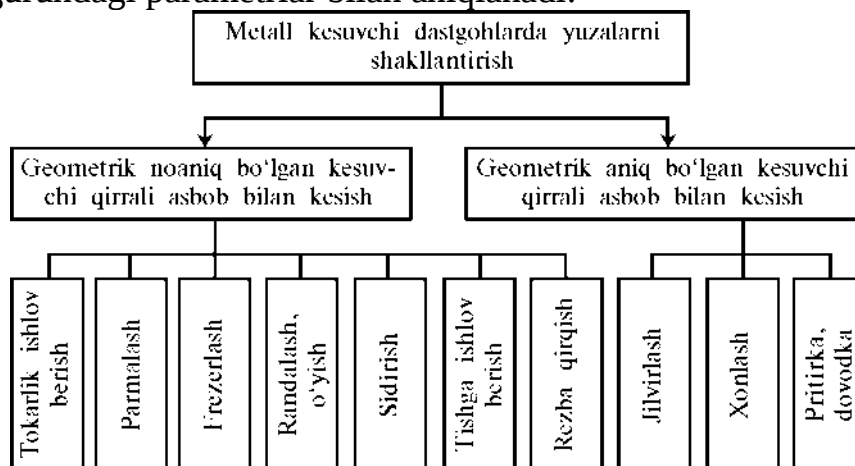
Detal yuzalarini shakllantirish usullarini klassifikatsiyasi va alohida xususiyatlari, asosiy tushunchalar

Shakllantirishning asosiy guruhi, material qismini olib shakllantirish — bu shakli kerakli geometrik parametrlarga ega bo'lgan asboblarning bilan kesib ishlov berishdir. Misol uchun keskich yoki parma kabi shakllantiruvchi asboblarning muayyan shakldagi va o'lchamdagi ko'rinishga ega, ularni o'lchash, grafik yoki matematik yozish mumkin. Jilvirtoshlarning kesuvchi qirralari yasa, tosh tarkibida har xil joylashgan abraziv donalardan iborat. Ularning ayrimlari har xil kesuvchi qirralarga ega bo'lib ularni o'lchash

qiyin bo'ladi. Shunga asosan kesib ishlov berish usullari ikki guruhni tashkil etib, ularning har biri yana qator usullarga bo'linadi (8-rasm).

Detal yuzalarini metall qirqish dastgohlarida shakllanishi, prinsipial sxemalari, yutuqlari va kamchiliklari

Metall qirquvchi dastgohlarda yuzalarni shakllantirish jarayoni yuqorida aytib o'tilganidek kesuvchi asbobni ketma- ket, yoki to'xtovsiz ishlov berilayotgan zagotovkaga botib, qirindi ajralishi tushinilar yedi. Buning natijasida ishlov berilgan yuza shakli ikki guruhdagi parametrlar bilan aniqlanadi:



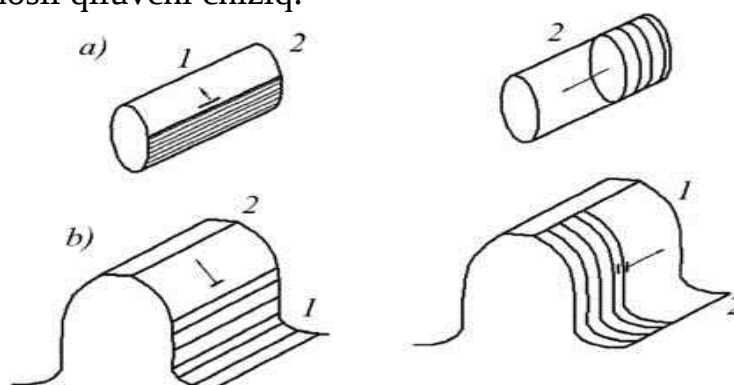
**8-rasm. Metall qirquvchi dastgohlarda detaldagi yuzalarni shakllantirish usullarini klassifikatsiyasi.**

kesuvchi asbobning kesuvchi qirrasini shakli va o'lchamlari bilan; metall kesish dastgohlarini kesish jarayonidagi harakatlari bilan.

Metall qirqish dastgohlarida shakllantirish prinsiplarini mohiyati Shundaki, har qanday yuzani, bir chiziqdagi harakat izi boshqa chiziqni hosil qiluvchi yo'naltiruvchi deb tasavvur qilish mumkin. Ikkala chiziq ham hosil qiluvchilar deb ataladi (8-rasm).

Hosil qiluvchi yasovchi chiziq.

Yohnaltiruvchi hosil qiluvchi chiziq.



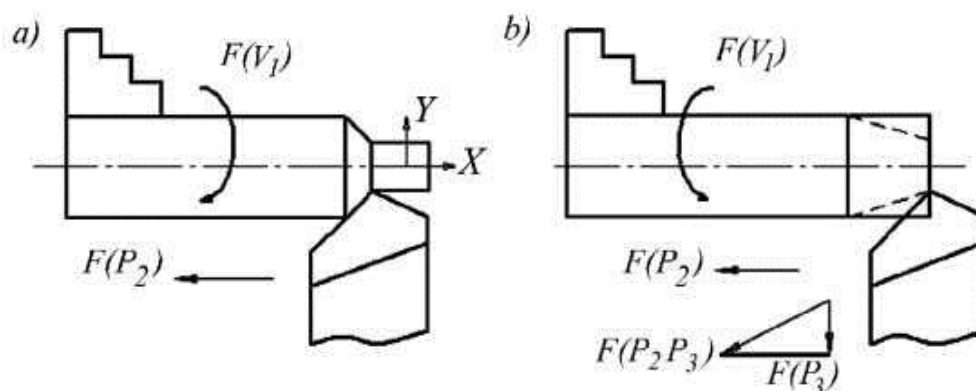
**9-rasm. Valga ishlov berishda (a) va (b) tishli g'ildirakka ishlov berishda hosil qiluvchi chiziqlar.**

Geometrik nuqtayi nazardan qaraganda yuzalarni shakllantirish jarayoni bir hosil qiluvchi harakatdagi chiziqni ikkinchisi amalga oshirishga keltiriladi. Berilgan, zagotovka bilan kesuvchi asbobning nisbatan harakati tinimsiz yasovchi chiziqlarni

hosil qiladi, demak berilgan shakldagi yuzani hosil qiladi. Bu yasovchi chiziqlarni shakllantiruvchi yoki ishchi chiziqlar deyiladi.

Shakllantiruvchi harakatlar  $F$  harfi bilan belgilanib, oddiy va murakkab, aylanuvchan, to'g'ri chiziqli (9, a-rasm) kelishib tashkillashtirilgan  $D_r$  va  $D_s$  larni yig'ma harakatidan kelib chiqadi.

Murakkab harakatlar deb, ikki yoki undan ko'p bir-biriga bog'liq harakatlar natijasidagi hosil bo'luvchi traektoriya tushuniladi. Masalan tokarlik dastgohida konussimon yuzaga ishlov berish, uzatish harakati  $D_s$  ni bo'ylama  $F(P_2)$  va ko'ndalang  $F(P_3)$  larni kelishilgan harakatidan kelib chiqib amalga oshiriladi. Buning natijasida  $F(P_2P_3)$  harakat hosil bo'lib, aylanma harakatda  $F(V_j)$  konusli yuzani hosil bo'lishiga olib keladi (10-rasm).



10-rasm. Aylanuvchi jismlarni shakllantirish sxemasi.

$F(V_1)$  va  $F(P_2)$  — oddiy harakatlar.

$F(P_2P_3)$  — yakunlovchi murakkab harakat  $D_s$ .

## Ma'ruza №6 Belgilash operatsiyalarini o'rganish

### REJA:

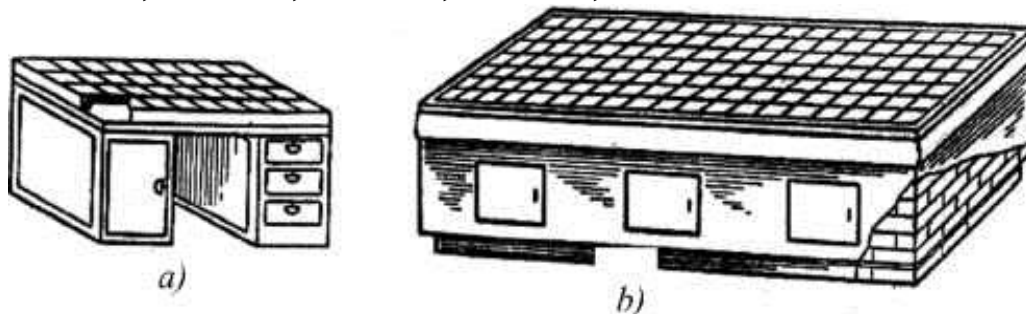
1. Belgilash usullari.
2. Tekislikda belgilash asboblari.
3. Qirqish (chopish) usullari.

Ishlov berishda zagotovkadan qoldirilgan qo'yimni olib tashlash kerakli o'lcham va shakldagi detalni olish uchun, zagotovka ishlov berilishidan oldin belgilab olinadi. Belgilash deganda zagotovkalar yuzasiga, detal chizmasiga muvofiq yoki ishlov berishga taalluqli yuzalar konturi bo'ylab chiziqlar chizilishi tushuniladi. Belgilash chiziqlariga asosan, zagotovkalarga mexanika sexlarida ishlov beriladi. Belgilash asosan donabay va mayda seriyali ishlab chiqarish turlarida qo'llaniladi. Yirik seriyali va ommaviy ishlab chiqarish korxonalarida maxsus moslamalar — konduktorlar, tayanch va h.k. larni qo'llanilishi yevaziga belgilash ishlariga yehtiyoj qolmaydi. Belgilash tekislikdagi va fazoviy (hajmli) turlarga bo'linadi.

Tekislikdagi belgilash odatda listli materiallardan tayyorlanadigan detallarga ishlov berishda qo'llaniladi. Shu bilan birgalikda faqat bir tekislikda chiziq o'tkazish bilan cheklaniladi. Undan keyin tekislikdagi belgilashlarga murakkab shakldagi detallarni alohida yuzalarini belgilashlar kiradi. Tekislikdagi belgilashni aniqligi juda yuqori emas (0,2—0,5 mm). Fazoviy (hajmli) belgilash mashinasozlikda keng qo'llanib, usuli bo'yicha tekislikdagi belgilashga nisbatan keskin farq qiladi. Fazoviy belgilashdagi qiyinchilik shundaki, unda nafaqat detaldagi har xil tekislikda va bir-biriga nisbatan har xil burchak ostida joylashgan alohida yuzalar belgilanadi, balki bu alohida belgilangan yuzalarni bir-biri bilan bog'lash lozim bo'ladi.

Tekislikda belgilash uchun moslamalar. Belgilash plitasiga belgilanishi kerak bo'lgan detallar hamma moslamalar va asboblarni joylashtiriladi. Belgilash plitasi mayda donali kulrang cho'yandan quyilib, pastki qismida o'zining og'irligi va belgilanadigan detal og'irligi hisobiga yegilib ketmasligi uchun mustahkamlik qovurg'asiga ega. Yuqoridagi ishchi qismi va yon taraflariga randalash dastgohlarida aniq ishlov berilib, keyin shaberlanadi. Katta plitalarni ishchi yuzalarida teng kvadrat hosil qiluvchi bir-biriga nisbatan teng masofadagi (200-250 mm) bo'ylama va ko'ndalang joylashgan ariqchalar qilinadi. Ariqchalar 2—3 mm chuqurlikda, kengligi yesa 1—2 mm bo'lib, ular plitaga har xil moslamalarni o'rnatishni engillashtiradi. Plitalar o'lchamlari Shunday tanlanadiki, ularning kengligi va uzunligi belgilanadigan zagotovkalarga nisbatan 500 mm ko'p bo'lishi kerak.

Katta plitalar o'lchamlari: 1500x3000; 3000x5000; 400x6000 va 6000x10000 mm; o'rtachasi: 500x800; 750x1000 va 1000x1500 mm, kichik plitalari: 100x200; 200x200; 200x300; 300x300; 300x400; 400x400; 450x600.



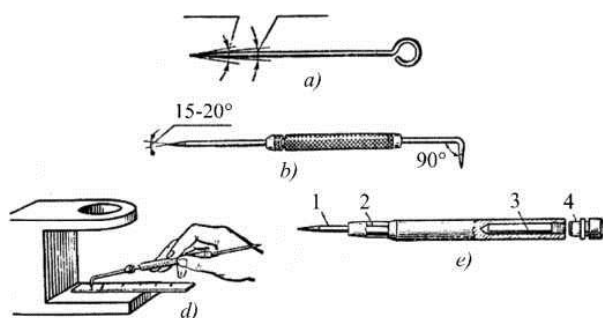
12-rasm. Belgilash plitalari: a-stolda, b-poydevorda.

Kichik plitalar stolga yoki cho'yan tumbochkalarga kattalari yesa g'ishtli poydevorga (12, a-rasm) yoki poydevorda joylashgan domkratlarga o'rnatiladi (12, b-rasm).

**Tekislikda belgilash asboblari.** Chizgichlar belgilanadigan yuzalarga chizg'ichlar, burchak yoki shablon yordamida chiziq (belgi) qo'yish uchun xizmat qiladi.

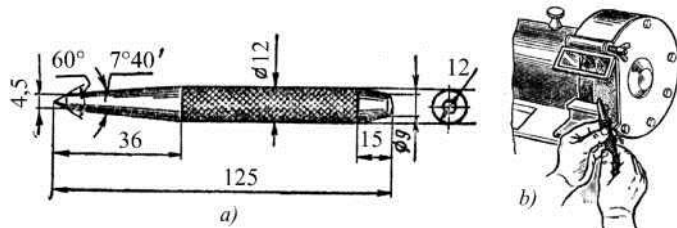
Chizgichlar U10 yoki U12 markali asbobsozlik po'latlardan tayyorlanadi (13-rasm).

15-20° 8-10°



**13-rasm. Chizgichlar: a-yumaloq, b-oxiri bukilgan, d-oxirgi qism bukilgan chizgichni qo'llanilishi, ye-ignasi o'rnatiladigan chizgich; 1-igna, 2-korpus, 3-zaxira ignalar, 4-probka (tiqin).**

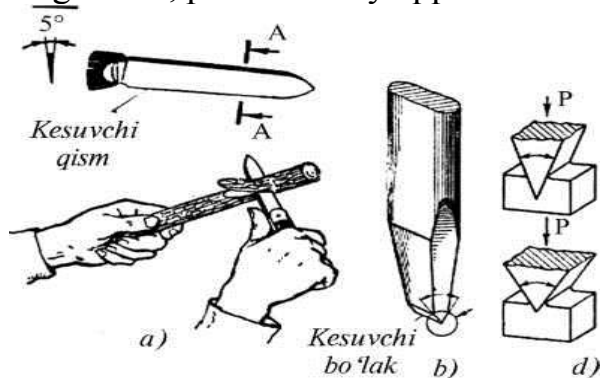
Yaxshi ishlov berilgan po'lat yuzalarni belgilashda jez chizgichdan foydalaniladi, aluminiyga yesa o'tkir charxlangan kallak bilan chizib belgilanadi.



**14-rasm. Oddiy kerner (a) va uni charxlash (b).**

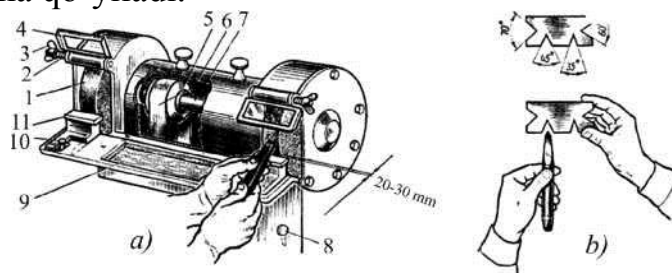
Kernerlar dastlabki belgilangan chiziqlarda chuqurchalar hosil qilish uchun qo'llaniladi. Chuqurchalar belgilangan chiziqlar yaqqol ko'rinishi va ishlov berish paytida o'chib ketmasligi uchun qilinadi. Kernerlar U7A, U7, U8 va U8A markali uglerodli asbobsozlik po'latlaridan tayyorlanib, ularning ishchi (o'tkirlangan) qismi 15-30 mm uzunlikda NRC 52-57 qattiqligida va zarbani qabul qiluvchi qismi 15-30 mm uzunlikda NRC 32-40 qattiqligida termik ishlov beriladi. Ishlash qulay bo'lishligi uchun kernerning o'rta qismi nakatka qilinadi. Kernerlar oddiy, maxsus, prujinali (mexanik) va elektrli turlarga bo'linadi.

Agar yog'och qoziqchalarni randalovchi o'tkir pichoqni ko'rsak, uning yon tomonlari hosilqiluvchi ponasimon shaklni ko'ramiz. Pichoqning ikki tomonlari hosil qiluvchi oraliqdagi burchak texnikasi 50 ni tashkil qiladi. Zubila ham oddiy kesuvchi asboblarda (15, b-rasm) turkumiga kirib, pona shakli yaqqol ko'rinib turadi.



**15-rasm. Ponaning oddiy ko'rinishi (a), zubila-pona (b), botish kuchining o'tkirlanish burchagiga bog'liqligi (d). P-zarba kuchi, p-o'tkirlanish burchagi, p-kichikroq burchak, p2-katta burchak.**

**Qirqish (chopish) usullari.** Metallni qirqib olishda zubila vertikal holatda o'rnatilib, qirqish yelka zarbi bilan olib boriladi. Odatda qalinligi 2 mm bo'lgan listli metall bir zarbani o'zida qirqib olinadi, Shuning uchun uning ostki qismiga yumaloq materiallardan qistirma qo'yiladi.



**16-rasm. Zubilani charxlash dastgohida charxlash (a), charxlash burchaklarini nazorat qilish (b):** 1-abraziv tosh, 2-prujina, 3-shakldor gayka, 4-ekran, 5-shkiv, 6-kamar, 7-val, 8-magnitli puskatel, 9-sovituvchi suyuqlik uchun vanna, 10-sozlovchi bolt, 11-qo'l tagligi.

### Nazorat savollari

1. Qirqib olish uchun zubila va kreysmeysel qanday charxlanadi?
2. Qirqib olish jarayonida, o'tkirlanish burchagi orqa va oldingi burchaklarga qanday ta'sir ko'rsatadi?
3. Qirqib olishda sizning ustaxonangizda qanaqa mexanizatsiya- lashtirilgan asboblari qo'llaniladi?
4. Metallarni qirqib olishdagi asosiy usullarni sanab o'ting?

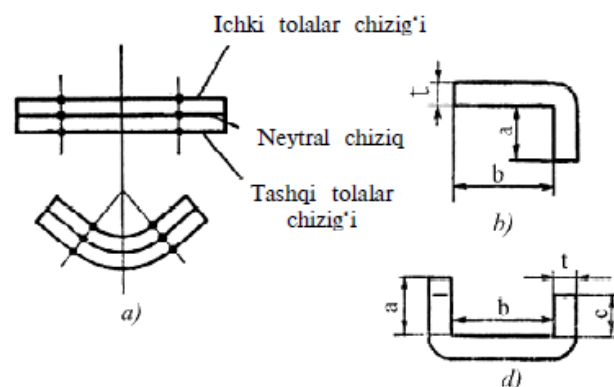
### Ma'ruza №7 Metallarni bukish va asosiy tuShunchalar.

#### REJA:

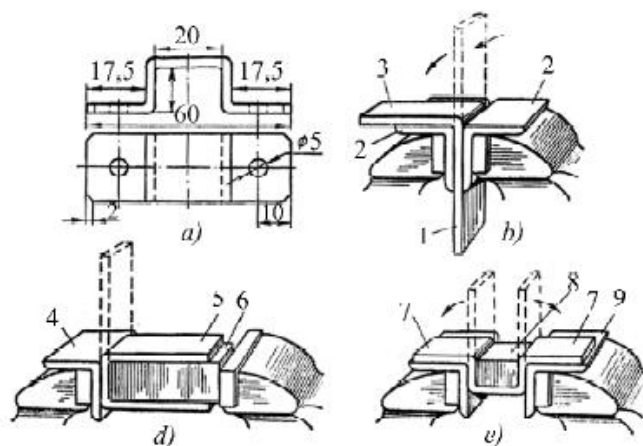
1. Bukish operatsiyasining mohiyati.
2. Metallni kesish, kesishning mohiyati
3. Arra bilan yumaloq metallni kesish.

Detallarni bukish ko'p tarqalgan Chilangarlik operatsiyalaridan biri bo'lib hisoblanadi. Detallarni bukib tayyorlash qo'lda tayanch asbobi bilan va opravkalarda, Shuningdek bukish mashinalari (presslar) da bajariladi.

Bukish operatsiyasining mohiyati Shundaki, zagotovkaning bir qismi ikkinchi qismiga nisbatan ma'lum bir burchak ostida bukiladi. Bu jarayon quyidagicha bo'lib o'tadi: ikki tayanchda yerkin yotuvchi zagotovkaga yeguvchi kuchlanish hosil qiluvchi kuch tahsir qilib, agarda bu kuchlanishlar materialning yelastiklik chegarasidan chiqib ketmasa zagotovka olgan deformatsiya yelastik bo'lib, kuchlanishlar olingandan keyin oldingi ko'rinishiga qaytadi, yahni to'g'rilanadi. Biroq bukishda Shunga erishish zarurki, zagotovkadan kuchlanishlar olingandan keyin u unga berilgan shaklni saqlab qolsin, Shuning uchun yeguvchi kuchlanishlar yelastiklik chegarasidan ortib ketishi lozim, oqibatda zagotovka plastik deformatsiyalanib uning ichki qatlamlari yesa chizilib uning uzunligi ortadi. Shu bilan birgalikda zagotovkaning o'rta qismidagi neytral chiziq siqilmaydi va chizilmaydi hamda bukishdan keyin doimiy bo'lib qoladi (17-rasm).



**17-rasm. Zagotovka uzunligini radiussiz, ichki burchaklarning o'tkir cho'qqili qilib aniqlash. a - zagotvokadagi kuchlanishlar, b,d - zagotvokalar**



**18-rasm. Listli va polosali bo'lgan detallarini qo'lda bukish usullari.**

Polosali po'latdan bo'lgan to'g'riburchakli changak (skoba) ni bukish, quyidagi tartibda bajariladi:

Zagotovka uzunligi aniqlanadi (18, a-rasm);

Zagotovka tomonlari uzunligi qo'shilib, bir bukish uchun 0,5 mm polosa qalinligidagi qo'yim (припуск) qoldirilib:

$$L = 17,5 + 1 + 15 + 1 + 20 + 1 + 15 + 1 + 17,5 = 89 \text{ mm.}$$

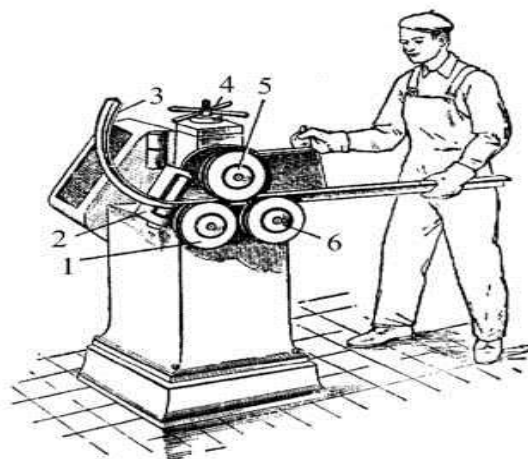
Toreslar uchun ishov berishga qoldirilgan qo'shimcha qo'yim bilan uzunlik belgilab olinadi va zubila bilan zagotovka qirqib olinadi;

Qirqib olingan zagotovka plitada to'g'rilanadi;

Chizmadagi o'lcham bo'yicha yegovlanadi;

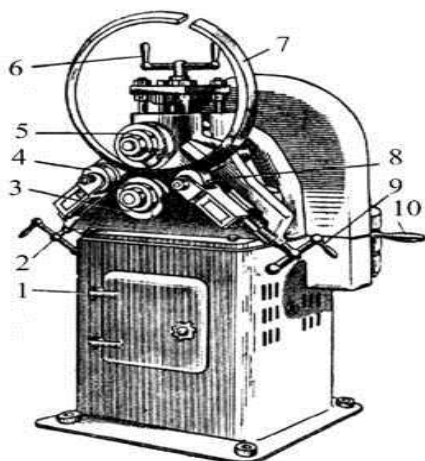
Bukish uchun belgilar chizib olinadi.

Zagotovka 1 tiskidagi burchakli-tishchalar 2 orasiga belgi balandligida siqilib, bolg'a bilan changakni engil zarbalar yordamida buka boshlanadi; zagotovka tiskiga qayta o'rnatilib, ugolniklar 4 va katta brusok-opravka 6 orasiga mahkamlanadi va zagotovkaning ikkinchi tarafi 5 bukiladi (18, d-rasm). Zagotovka yechilib, brusok-opravka 6 chiqarib olinadi; yegilgan taraflardagi panja (papka) uzunligi belgilanadi; tiskiga ikkinchi ugolnik 9 kiydirilib, changak ichiga kichik brusok-opravka 8 qo'yiladi va belgi miqdorida changak tiskiga mahkamlanadi (18, g-rasm); birinchi va ikkinchi panjalar 7 bukiladi; ugolnik bilan bukilishlar tekshirilib, to'g'rilanadi; panjalar uchlari yegovlanib, o'tkir yuzalar o'tmaslantiriladi va zausenselar olib tashlanadi.

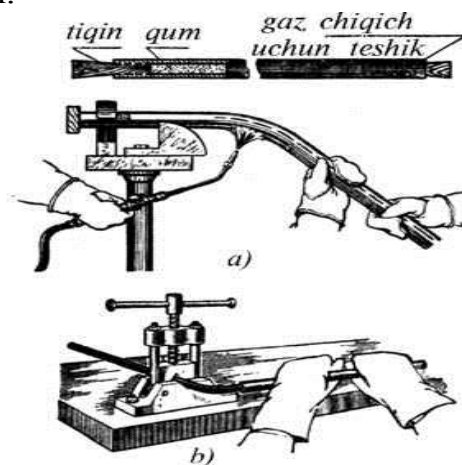


**19-rasm. Uch rolikli dastgohda bukish:**  
1,6-pastki roliklar, 2-qisqich, 3-zagotovka, 4-dastak, 5-tepadagi rolik.

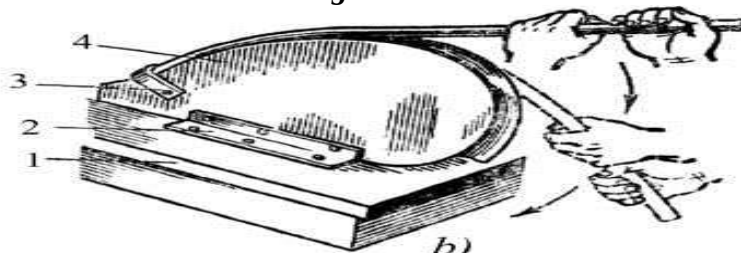
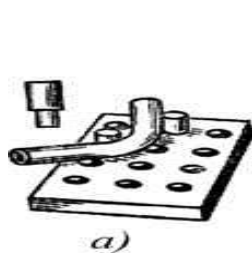
Hozirgi paytga kelib, bukish operatsiyalari mexanizatsiyalashtirilgan va 19, 20, 21, 22-rasmlarda uch va to'rt rolikli bukish dastgohlari va quvurlarni issiq hamda sovuq holatda bukish operatsiyalari ko'rsatilgan.



**20-rasm. To'rt rolikli dastgohda bukish:**  
1-stanina, 2,6,9,10-dastaklar,  
3,5-yetaklovchi roliklar, 4,8- siqib bukish,



**21-rasm. Quvurni issiq holatda bukish:** a-isitib shablon bo'yicha  
b-quvurli qisqichda. turuvchi roliklar,  
7-zagotovka.



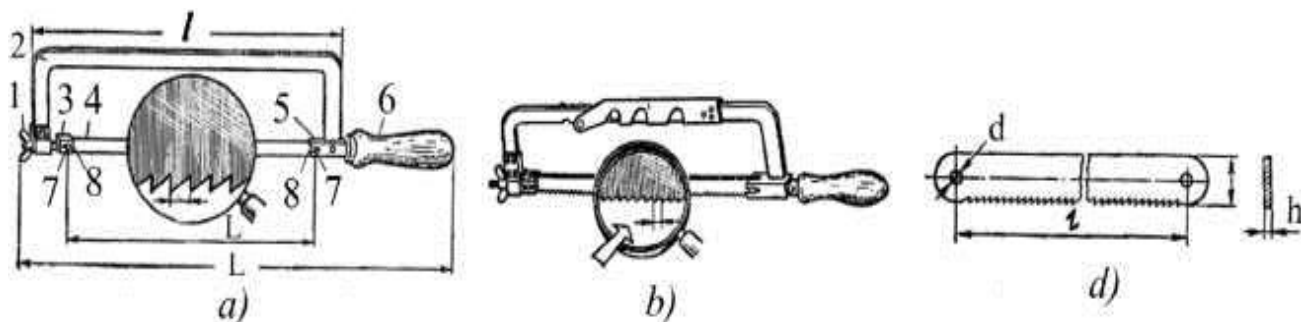
**22-rasm. Quvurni sovuq holatda bukish:** a-shtirlarda, b-qo'zg'almas opravkada.

### Metallni kesish, kesishning mohiyati

Metall kesish — metallni qismlarga bo'laklash operatsiyasidir. Zagotovka yoki detallarni shakli va o'lchamlariga qarab kesish qo'lda qo'l qaychilari, qo'l arralari, richagli qaychilar bilan, mexanik usulda yesa mexanik arralar, diskali arralar va h.k.lar

bilan amalga oshiriladi. Quvurlar (quvur) qo'l arralarida yoki quvurkeskichlarda, mexanik usulda yesa maxsus quvur kesuvchi dastgohlarda kesiladi.

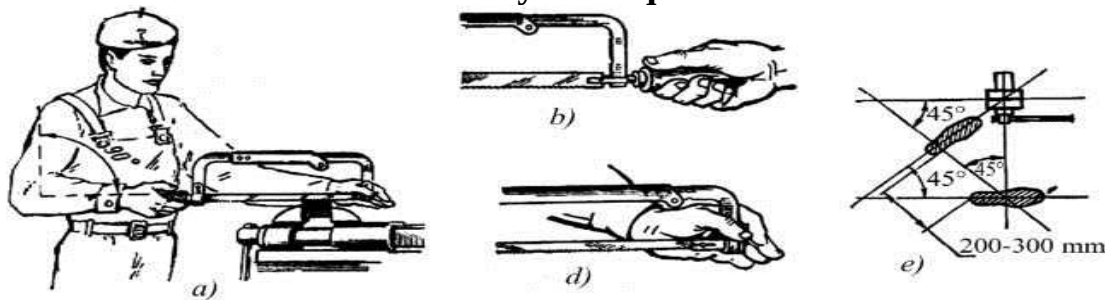
Qo'l arrasi qalin listlarni, polosa, yumaloq va profil metallni, Shuningdek shlitsalar pazlar kesishda ishlatiladi. Qo'l arrasi (23, a-rasm) po'lat rama 2 va arralovchi polotno (tasma) 4 dan tashkil topadi. Ramaning bir qismida qo'zg'almas kallak 5, quyruqli dastasi 6 joylashib ikkinchi tarafida yesa kesuvchi polotnoni tortish uchun harakatlanuvchi kallak 3 tor- tuvchi vint va barashkali gayka 1 o'rnashgan. 5 va 3 kallaklarda paz 8 bo'lib, u yerga arralovchi polotno o'rnatilib, shtift 7 bilan mahkamlanadi.



23-rasm. Qo'l arrasi: a-yaxlit, b-suriluvchi, d-arralovchi polotno; 1-gayka, 2-rama, 3-suriluvchi kallak, 4-arralovchi polotno, 5-qo'zg'almas kallak, 6-quyruqli dasta, 7-shtiftlar, 8-pazlar.

Arralar ramasi yaxlit yoki suriluvchan qilib tayyorlanadi (23, b-rasm). Arra polotnosi (arraning kesuvchi qismi) yupqa va tor po'lat plastinkadan iborat bo'lib, tishlari bir yonboshga qaratilgan. Kesuvchi arra polotnosi uglerodli asbobsozlik po'lati U10A va R9, R18 kabi tezkesar asbobsozlik po'latidan yoki qattiqligi NRC 61-64 bo'lgan X 6VF kabi legirlangan po'latdan tayyorlanadi.

### Arra bilan yumaloq metallni kesish



24-rasm. Ishlash paytidagi holatlar:  
a-korpus va arra, b-o'ng qo'l, d-chap qo'l, ye-oyoqlar holati.

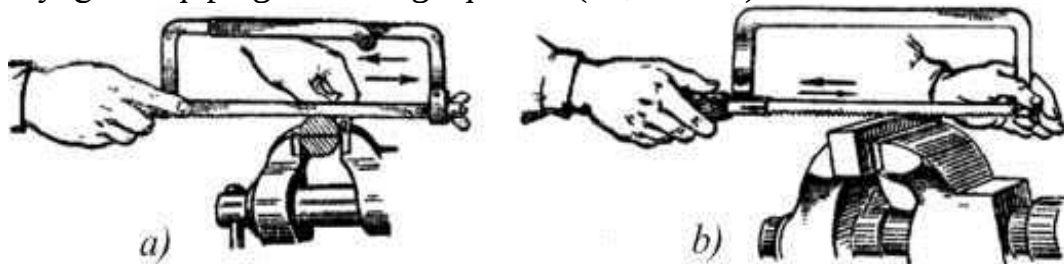
Unchalik katta bo'lmagan kesimdagi yumaloq metallarni qo'l arralarida kesilib, katta diametrdagilari arralash dastgohlarida, diskali arralarda va boshqa dastgohlarda kesib olinadi. Dastlabki zagotovkada belgilangan chizig'i chizib olinadi va Chilangarlik tiskisiga gorizontol holatda mahkamlanib, chizilgan

belgida arralash polotnosi yaxshi yo'naltirilishi uchun uch- burchakli yegov bilan belgi biroz chuqurlashtirib olinadi. Polotno cho'tka bilan biroz moylanib, kesib olish ishlari bajariladi. Yumaloq va kvadrat shaklidagi metallarni kesib olish ishlari 24, a,b,d,e-rasm va 24 a,b-rasm) larda ko'rsatilgan.

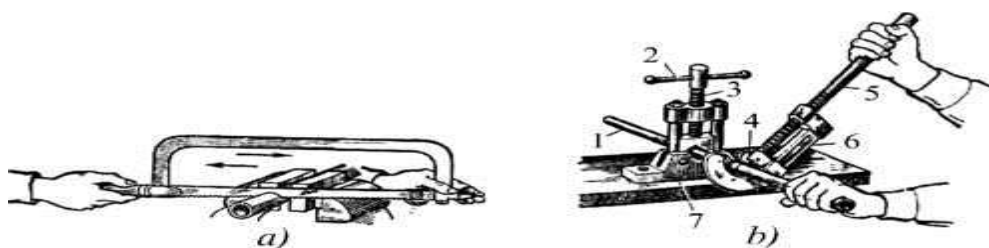
### Quvurlarni arrada va quvurkeskichda kesish

Quvurlarni kesishdan oldin quvur bo'ylab qayrilgan qora tunukadan tayyorlangan andaza (shablon) bilan belgilab olinadi. Andaza kesiladigan joyga o'rnatilib, quvur aylanasi bo'ylab chizgich yordamida belgilash chizig'i chizib olinadi. Quvurlar qo'l arrasi yoki quvurkeskichlar bilan kesib olinadi.

Qo'l arrasida kesish. Quvurlar parallel tiskiga gorizontal holatda o'rnatilib belgi bo'yicha kesib olinadi. Devorlari yupqa bo'lgan quvurlar toza ishlov berilgan yuzasi bilan maxsus yog'och qoplagichli tiskiga qisiladi (26, a-rasm) va kesib olinadi.



25-rasm. Qo'l arrasida metallni kesib olish: a-yumaloq, b-polosali.



26-rasm. Quvurlarni kesish:

a-qo'l arrasida, b- quvurkeskichda: 1- quvur, 2—5- dastaklar, 3- vint, 4 -suriluvchi rolik, 6- quvurkeskich, 7- qisqich.

Quvurkeskichlar bilan kesib olish, qo'l arrasiga nisbatan ancha unumdordir. Quvurkeskichlar uch xil o'lchamda diametrlari N1-1¼-3¼ «; N2-1-2½»; N3-3-4» bo'lgan quvurlarni kesib olish uchun ishlab chiqariladi. 26, b-rasmda quvurni qisqich 7 ga o'rnatib, kesib olish jarayoni ko'rsatilgan.

### Nazorat savollari

1. Bukish operatsiyasining mohiyati.
2. Metallni kesish, kesishning mohiyati
3. Arra bilan yumaloq metallni kesish.

REJA:

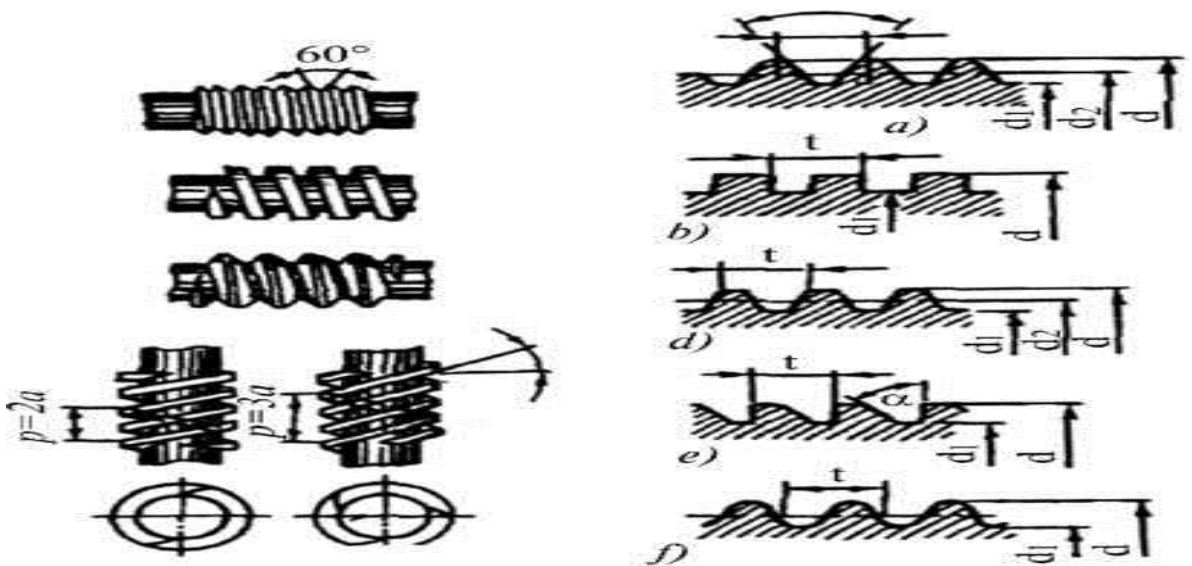
1. Rezbarlar haqida ma'lumotlar.
2. Ko'p kirimli rezbalarni qirqish.
3. Plashkalar va metchiklar yordamida rezba qirqish.

Mashina detallarida vintli (rezbali) sirtlar juda ko'p qo'llaniladi. Rezbarlar (mahkamlash rezbalari) detallarni birlashtirish va zichlash uchun, Shuningdek (masalan, surish vintlari) mashinaning detallarini va mexanizmlarini ma'lum yo'nalishda siljitish uchun xizmat qiladi.

Rezba birikmaning vazifasiga qarab turli profildagi rezbarlar (66-rasm) qo'llaniladi. Rezbaning profili deb uning o'z o'qi yo'nalishidagi tekislikdagi konturiga aytiladi. O'tkir burchakli (a), to'g'ri to'rtburchakli (b), trapetsiyasimon (d) va yumaloq profilni (konturli) (f) rezbarlar bo'ladi.

Rezbaning asosiy elementlari (27-rasm) quyidagilardan iborat: O'q yo'nalishidagi kesim tekisligida rezbaning ikki yoni o'rtasidagi profil burchagi  $\alpha$ ; profilning uchi va tubi; rezba qadami  $t$ , profilning bir xil nomli yon tomonlarida ikki nuqta o'rtasida rezba o'qiga parallel o'lchangan masofaga teng; rezbaning tashqi  $d$  va ichki  $d_x$  diametrlari; rezbaning o'rta diametri  $d_2$  rezba bilan o'qdosh tasavvur etilgan silindr diametriga teng. Tasavvur etilgan silindr yasovchisi profilning yon tomonlari bilan rezba qadamining yarmiga teng bo'laklarga bo'linadi; rezbarlar ko'tarilish burchagi  $\gamma$ , o'rta diametrda vintsimon chiziq bo'ylab o'tkazilgan urinma chiziq va rezbaning o'qiga tik tekislik o'rtasida hosil bo'ladi.

Rezbarlar chapaqay va o'naqay bo'ladi. O'naqay rezbali vint yoki gayka soat mili yo'nalishida burab kiritiladi, chapaqay rezbalilar yesa soat milining yo'nalishiga qarshi burab kiritiladi. Rezbarlar bir va ko'p kirimli bo'ladi (27, f - rasm).



27-rasm. Rezbalarning profili.

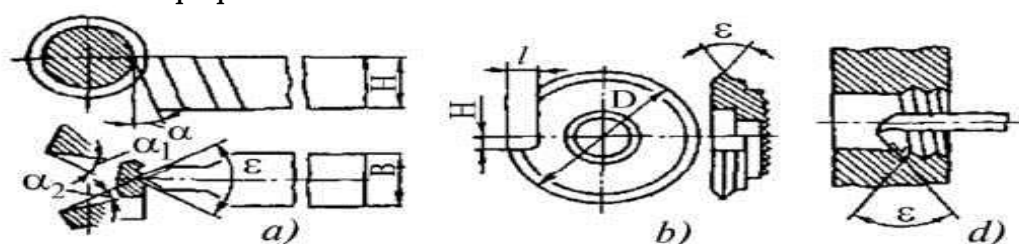
Ko'p kirimli rezba bir necha vintsimon sirtlardan tuzilgan bo'lib, ularning kirimlari aylana bo'ylab tekis joylashadi. Ikki, uch va to'rt kirimli rezbalar keng qo'llaniladi. Masalan, ikki kirimli rezbada vintsimon sirtlarning kirimlari  $180^\circ$ , uch kirimli rezbada yesa  $120^\circ$  va hokazo burchak ostida joylashadi.

Rezbali sirtlar tokarlik dastgohlarida keskichlar, rezba qirqish kallaklari, metchiklar va plashkalar, bosib yumalatiladigan roliklar yordamida yasaladi.

Keskichlar yordamida rezba qirqish. Tokarlik dastgohlarida keskichlar yordamida rezba qirqish usuli keng qo'llanadi.

Keskichlar sterjenli, prizmasimon va yumaloq bo'lishi mumkin.

Sterjenli va yumaloq keskichlar 28- rasmda ko'rsatilgan. To'g'ri sterjenli (a) va yumaloq (b) keskichlar tashqi rezbani, yegilgan sterjenli (d) keskichlar yesa ichki rezbalarni qirqishda ishlatiladi. Mazkur keskichlar o'tkir burchakli profilli: metrik va duymli rezbalarni qirqishda ishlatiladi.



28-rasm. Rezba qirqish keskichlari.

Keskichlarning cho'qqisidagi burchak s metrik rezbalarni kesishda  $60^\circ \pm 10$  va duymli rezbalarni qirqishda  $55^\circ \pm 10$  ga teng. Bunday keskichlar shakldor keskichlar bo'ladi.

Ko'rilayotgan rezba qirqish keskichlari uchun oldingi burchak y ishlov beriladigan ashyoning xossalariga qarab  $0—25^\circ$  chegarada tavsiya yetiladi. Qattiq va mo'rt ashyolar uchun uning kichik qiymati, qovushoq ashyolar uchun yesa katta qiymati olinadi. Toza ishlov berishga mo'ljallangan keskichlarda  $y = 0$ .

Ketingi asosiy burchak a toblanmagan po'latlarga ishlov berishda  $10—15^\circ$  toblangan po'latlarga ishlov berishda yesa

$8^\circ$  chegarada tavsiya yetiladi. Ketingi yon (yordamchi) burchaklar  $\alpha_1$  va  $\alpha_2$  bir xil bo'ladi. Ularning qiymatlari keskich yon sirtlarining rezbaning vintsimon sirtiga ishqalan- maslik shartidan tanlanadi. Vintsimon chiziqning ko'tarilish burchagi  $4^\circ$  gacha bo'lganda  $\alpha_1 = \alpha_2 = 3—5^\circ$ , ko'tarilish burchagi  $4^\circ$  dan katta bo'lganda yesa  $\alpha_1 = \alpha_2 = 6—8^\circ$ .

Qirqiladigan rezba profilining aniq bo'lishiga keskichni o'rnatish aniqligi jiddiy tahsir ko'rsatadi. Keskich profilining ishlov beriladigan detalning o'qiga nisbatan aniq o'rnatilganligi andaza bilan tekshiriladi. Andaza detalning ishlov berilgan sirtiga dastgoh markazlarining chizig'i bo'ylab joylashtiriladi. So'ng keskichning profili andazaning profiliga moslashtiriladi va profillar o'rtasida hosil bo'lgan tirqishlarni ikki tomondan qarab keskichning to'g'ri o'rnatilganligi tekshiriladi. Rezba qirqish keskichining uchi ham dastgoh markazlarining chizig'iga nisbatan aniq o'rnatilishi lozim. Keskichning uchi yuqoriga yoki pastga siljiganda rezba profili buziladi.

Rezba qirqadigan sterjenli keskichlar tezkesar po'latlarda va qattiq qotishmalardan tayyorlangan plastinalar bilan jihozlanadi. Prizmasimon va yumaloq

keskichlar tezkesar po'latlar- dan va qattiq qotishmalardan butunligicha tayyorlanadi. Rezba qirqishda keskichni urish rezba qadamiga teng bo'lishi lozim. Kesish tezligi tezkesar po'latdan tayyorlangan keskichlar uchun po'lat detallarda homaki rezba qirqishda 20-35 m/min, toza rezba qirqishda yesa 25—50 m/min ga teng. Kesish tezligi cho'yan detallarda rezba qirqishda ikki hissa kam bo'ladi. Qattiq qotishmalardan tayyorlangan keskichlardan foydalanilganda kesish tezligi 100—150 m/min ga teng. Kesish tezligining katta qiymatlari raqami 2 mm dan katta rezbalar uchun, kichik qiymatlari yesa qadami 2-6 mm li rezbalar uchun olinadi.

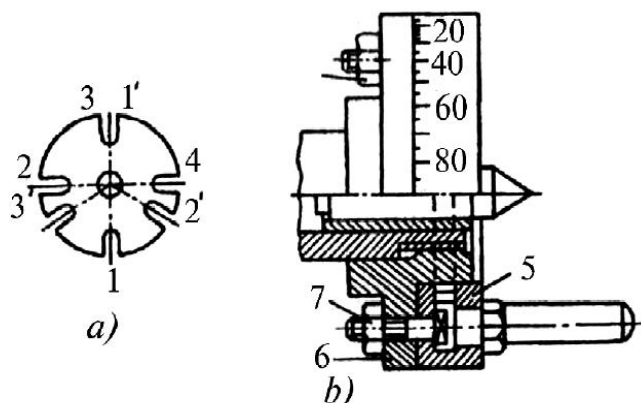
Rezba qirqishda qo'yim bir necha xomaki va toza ishlov berib olinadi. Keskich hargalgi ish yo'lidan keyin boshlang'ich holati qaytariladi. So'ngra kesish chuqurligining zarur qiymati keskich tutqichni ko'ndalang suradigan vintning konusi bo'yicha o'rnatiladi va ish yo'li takrorlanadi. Qadami 2 mm gacha bo'lgan rezbalar uchun kesish chuqurligi 0,05—0,2 mm chegarada bo'ladi. Rezbaning bir vaqtning o'zida ikkita (68, a-rasm) yoki bitta (68, b-rasm) kesuvchi qirra bilan qirqish mumkin. Birinchi holda hosil bo'ladigan qirindi to'planib qolib, rezbaning sirtini shikastlashi mumkin. Xomaki ishlov berishdagi ish yo'llarining soni taxminan 3—6, toza ishlov berishda yesa 3 ta olinadi. Ish yo'llarining aniq soni mehyoriy jadvallardan tanlanadi.

Keskich har ish yo'lidan keyin boshlang'ich holatiga rezbaning uzunligiga qarab turlicha qaytariladi. Qisqa rezbalarni qirqishda keskich boshlang'ich holatiga surish vintining ajralma gaykasini uzmagan holda supportni va shpindelni reverslash yo'li bilan qaytariladi. Uzun rezbalarni qirqishda keskichli support boshlang'ich holatiga qo'lda yoki ajralma gayka uzib qo'yilgan holda tez siljishlar yuritmasining vositasida mexanik qaytariladi. Bu holda navbatdagi ish yo'lini bajarish uchun keskichni kesilayotgan rezbaning ariqchasiga qo'yish zarur. Agar surish vintining qadami rezbaning qadamiga qoldiqsiz bo'linsa (juft sonli rezba), ajralma gaykani supportning istalgan holatida ulash (ishga solish) mumkin. Shunda keskich qirqilayotgan rezba ariqchasiga doim tushadi. Agar surish vintining qadami rezba qadamiga qoldiqli bo'linsa (toq sonli rezba), ajralma gayka surish vinti va support rezbani qirqa boshlagan paytdagi holatni egallagandan keyin ulanadi (ishga solinadi). Keskich faqat Shundagina vintsimon ariqchaga tushadi. Bir detalning o'zida rezba qirqish jarayonida Yeyilgan keskichni yoki xomaki keskichni toza ishlov berish keskichiga almashtirish zarurati tug'iladi. Bu holda yangi keskichning kesilgan ariqchaga tushishi uchun u ariqchaga nisbatan supportning ustki salazkalari yordamida siljiriladi. Shuningdek shpindelni trenzel yordamida surish vintidan ajratish va detalni burib, keskichni vintsimon ariqchaga ro'para keltirish mumkin. Shundan keyin trenzel ishga solinadi, yahni shpindel surish vintiga birlashtiriladi.

**Ko'p kirimli rezbalarni qirqish.** Ko'p kirimli rezbalarning vintsimon ariqchalari ham bir kirimli rezbalarning ariqchalariga o'xshash ishlanadi. Ular vintsimon ariqchalarning, binobarin rezba qirqimlarining o'zaro joylashishini ta'minlash usuli bilan farqlanadi. Zagotovkalar tokarlik dastgohlarining markazlariga o'rnatilganda vintsimon ariqchalarning o'zaro joylashish povodokli patronlar yordamida ta'minlanadi.

Povodokli qismi 5 (29, b-rasm) buriladigan patronlar ham bor. Uning patron korpusi 6 ga nisbatan holati bo'linmali shkala yordamida aniqlanadi. Burish burchagi 5

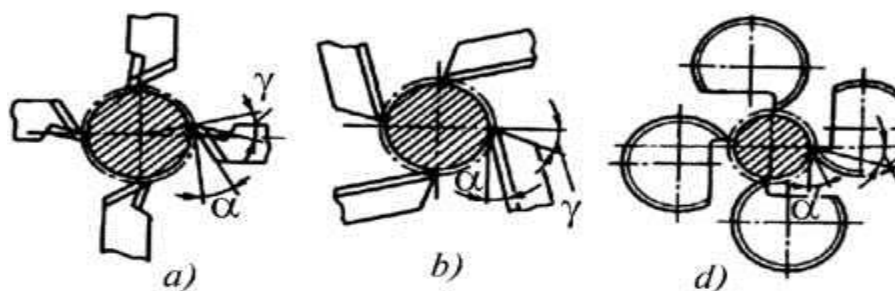
$= 360^\circ 1Z$  formulasi bo'yicha topiladi, bu yerda Z-rezba kirimlarining soni. Povodokli qism zarur burchakka burilgach, patronga nisbatan ma'lum holatda gaykalar 7 va 8 bilan qotiriladi.



29-rasm. Ko'p kirimli rezbalarni qirqish uchun povodokli patronlar.

Zagotovka kulachokli patronlarga o'rnatilganda vintsimon ariqchalarning o'zaro joylashishi keskichni supportning ustki salazkalari yordamida markazlar chizig'i bo'ylab surib ta'minlanadi. Ikki kirimli rezba qirqish uchun keskich 112 qadamga, uch kirimli rezba olishda 113 qadamga, to'rt kirimli rezba qirqishda yesa 114 qadamga va hokazo siljiriladi. Ko'p kirimli rezbalarni qirqish uchun keskichlar bloki ishlatiladi. Bular da keskichlar bir tekislikda joylashib, bir-biriga nisbatan rezba qadamining mos kelishiga siljigan bo'ladi.

Rezbani kop ipli keskichlar bilan qirqish. Ko'p ipli keskichlar (rezbali taroqlar) (30-rasm) sterjenli (a), prizmasimon (b) va yumaloq (d) xillarga bo'linadi. Bu keskichlarda yukni ko'proq tishlarga taqsimlash uchun tishlarni bir qismi  $9=25-30^\circ$  burchak ostida qirqiladi (e). Qirqilgan tishlar taroqning kesuvchi qismini, qolgan tishlar yesa kalibrlovchi qismni tashkil yetadi. Mazkur keskichlarni ko'p marta charxlangan holda rezba profilining boshlang'ich aniqligini saqlab qolish mumkin.

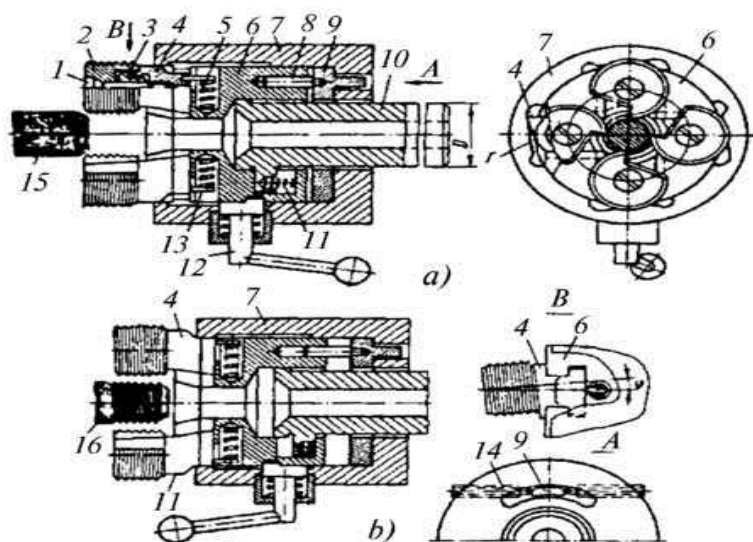


30- rasm. Rezba qirqish kallaklari.

Rezbali taroqlar alohida keskichlarga nisbatan unumli ishlaydi, chunki rezbaning to'liq profilini hosil qilish uchun faqat 1—2 ish yo'li talab yetiladi.

Yumaloq rezbali taroqlarda halqasimon yoki vintsimon ariqchalar bo'ladi. Bu ariqchalar ko'tarilish burchagi kichikroq tashqi va ichki rezbalarni qirqishga mo'ljallangan.

Rezbani rezba qirqish kallaklari bilan qirqish. Rezba qirqish kallaklari tekis joylashgan bir nechta taroqdan tuzilgan asboddur (31-rasm). Kallaklar yumaloq (d) va



**31-rasm. Yumaloq taroqlar bilan jihozlangan aylanmaydigan rezba qirqish kallagi.**

prizmasimon (a, b) taroqli bo'ladi. Prizmasimon taroqlar radial (a) yoki tangensial (b) joylashadi. Mazkur kallaklar rezba qirqishning oxirida o'z-o'zidan ochiladi. Natijada kallak orqaga yurganda taroqlar rezbaga urinmaydi.

Tashqi rezbalarni qirqish uchun asosan yumaloq taroqli kallaklar qo'llanadi. Ular oddiy tuzilgan bo'lib, prizmasimon taroqlarga nisbatan ko'p marta charxlashga imkon beradi. Lekin prizmasimon taroqlar o'zining ixchamligi bilan farqlanadi va ular asosan ichki rezbalarni qirqishda ishlatiladi. 28- rasmda yumaloq taroqli aylanmaydigan rezba qirqish kallagi ko'rsatilgan bo'lib u korpus 6 da tekis joylashgan. Kula- choklarning tayanch sirti taroqlardagi ariqchalarning qiyalik burchagi 9 ning zarur qiymatini, Shuningdek yondosh taroqlarning o'ramlarini rezba qadamining 11Z ulushiga siljitish imkonini beradi. Bu yerda Z-taroqlar soni. Prujinalar 5 shtiftlar 13 orqali kulachoklar 4 ni oboyma 7 ga siqadi. Bu oboyma dasta 12 yordamida korpus 6 bo'ylab siljirilishi mumkin. Rezba qirqish taroqlari ish holatida (31, a-rasm) bir- biriga yaqinlashgan bo'ladi, chunki kulachoklar 4 ning chiqiqlari M oboyma 7 ga tiraladi.

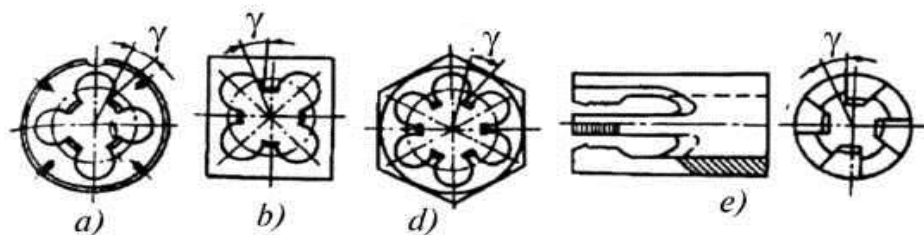
Rezba qirqish kallagi belgilangan o'lchamga tayyor detal yoki o'tuvchi rezbali kalibr bo'yicha sozlanadi. Bunda tayyor detal yoki rezbali kalibr kallakning ish joyiga o'rnatiladi. O'lcham halqa 9 ni rostlash vinti 14 lari yordamida burib, o'lchanadi. Kulachok 4 li korpus 6 shtift 8 yordamida halqa 9 bilan birgalikda oboyma 7 ning kesilgan ariqchasi G ga nisbatan buraladi. Natijada kulachoklar 4 yumaloq taroqlar bilan birga yopiladi yoki ochiladi. Rezba qirqish kallagi supportning keskich tutqichiga quyruq 10 yordamida mahkamlanadi. Rezba qirqishda kallak rezba qadamiga teng majburiy suriladi. Ish yo'lining oxirigacha yetmasdan ma'lum masofada surish va kallak to'xtatiladi. Lekin korpus 6 kula- choklar 4 va taroqlar 2 bilan birga detaldagi rezba hisobiga siljishda davom yetadi. Natijada kulachoklar 4 ning chiqiqlari oboyma 7 dan chiqadi va ular taroqlar 2 bilan birgalikda prujinalar 5 tahsirida kerilib, detalni bo'shatadi.

Rezba qirqish taroqlari boshlang'ich holatiga dasta 12 ni burib qaytariladi.

**Plashkalar va metchiklar yordamida rezba qirqish.** Plashkalar (32-rasm) — boltlar, vintlar, shpilkalar va boshqa detal- lardagi tashqi rezbalarni qirqish uchun qo'llanadi. Ular shakli jihatdan yumaloq (a), kvadrat (b), olti qirrali (d) va quvursi- mon bo'ladi (e).

Rezba qirqiladigan sirtga dastlabki ishlov beriladi. Uning diametri rezbaning diametridan: f 6—10 mm li metrik rezba uchun 0,1—0,2 mm ga, f 11 —18 mm li rezba uchun 0,12—24 mm ga, f 20 —30 mm li rezba uchun 0,14—0,28 mm ga kichik bo'lishi lozim. Rezba qirqiladigan sirt dan balandligi rezba profilining balandligiga mos keladigan faska olinadi. Bu faska rezbaning kirish qismini hosil qilish uchun zarur.

Plashka ketingi babkaning pinoliga mahkamlanadigan plashkatutqich (patron) ga o'rnatiladi. Rezba qirqish boshida plashka pinolning chambaragini burab, kuch bilan



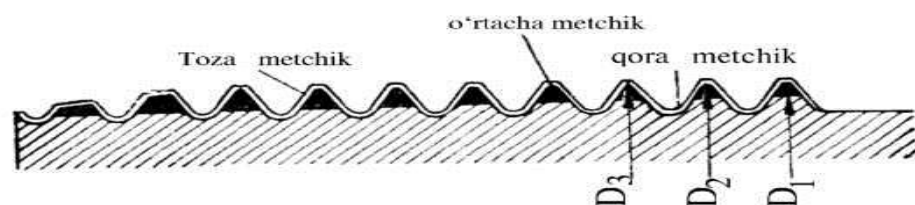
**32-rasm. Rezba qirqish plashkalari.**

suriladi. Keyinchalik rezba plashkaning o'z-o'zidan surilishi natijasida qirqiladi.

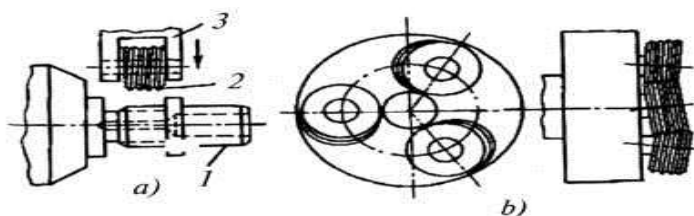
Bunda plashka patronning qo'zg'aluvchan gilzasi bilan birgalikda siljiydi. Detalning mo'ljallangan uzunligida rezba qirqilgach, dastgohning shpindeli avval to'xtatiladi, so'ng plashkani burab chiqarish uchun aks tomonga aylantiriladi.

Plashkalar bilan rezba qirqishda kesish tezligi po'lat zagotovkalar uchun 3—5 m/m i n, cho'yan zagotovkalar uchun 2—3 m/min va jez zagotovkalar uchun 10—15 m/min ga teng olinadi. Rezba qirqishda asbob yemulsiya yoki mineral moy bilan sovutiladi. Diametri 50 mm gacha bo'lgan ichki metrik rezbalarni qirqish uchun ko'pincha mashina metchiklar ishlatiladi (74-rasm). Bunda metchiklar rezbani bir ish yo'lida qirqishga imkon beradi. Qattiq va qovushqoq ashyolardan tayyorlangan detallarda rezba qirqish uchun ikkita yoki uchta metchikdan tuzilgan komplekt qo'llanadi. Masalan, uchta metchikdan iborat komplektda birinchisi (xomaki ishlov beradi) barcha qo'yimning 60 foizini, ikkinchisi (yarim toza ishlov beradi) 30 foizini va uchinchisi (toza ishlov beradi) 10 foizini oladi. Rezba qirqiladigan teshik diametri rezbaning turiga va zagotovkaning ashyosiga bog'liq. Rezba qirqiladigan teshik- larning kerakli diametrlari ma'lumotnomalarda beriladi. Teshikda rezba profilining balandligiga mos faska yasaladi.

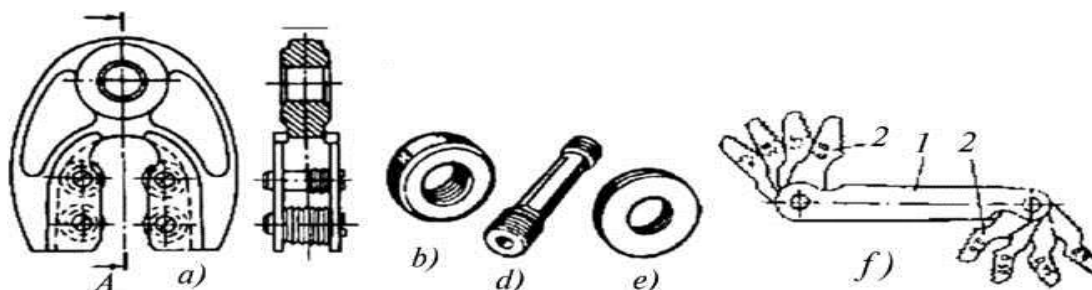
Metchiklar plashkalarga o'xshash ketingi babkaning pino- liga mahkamlanadigan maxsus patronlarga o'rnatiladi. Rezba qirqish boshida metchik kuch bilan suriladi. Keyinchalik rezba metchikning o'z-o'zidan tortilishi natijasida qirqiladi. Detalning mo'ljallangan uzunligida rezba qirqilgach, shpindel avval to'xtatiladi, so'ngra metchikni burab chiqarish uchun aks tomonga aylantiriladi.



73-rasm. Metchiklar komplekti.



74- rasm. Bosim bilan yumalatib rezba qirqish asbobi.

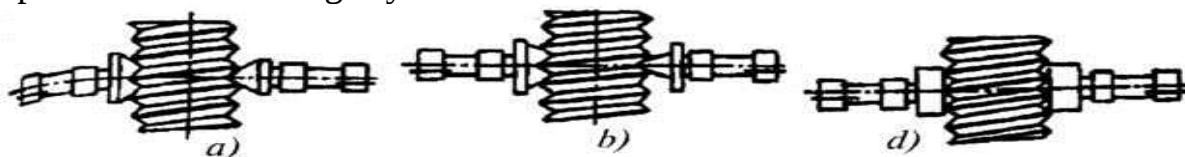


75-rasm. Rezbaning tekshirish asboblari.

Metchiklar bilan rezba qirqishda kesish tezligi po'lat zagotovkalar uchun 5—12 m/min, cho'yan, bronza va aluminiy zagotovkalar uchun yesa 6—22 m/min ga teng (tezlikning kichik qiymatlari cho'yan zagotovka uchun olinadi). Metchiklar rezba qirqish jarayonida yemulsiya yoki mineral moy bilan sovitiladi.

Bosib yumalatish usulida rezba qirqish. Yumalatib rezba qirqish jarayoni asbobni yumalatganda zagotovkaning plastik ashyosida asbob profiliga mos iz qoldirishdan iborat. Rezba qirqishda bitta rolikni (75, a- rasm) yoki tekis joylashgan bir nechta rolikli rezba qirqish kallagini yumalatish mumkin (75, b-rasm). Bosib yumalatish roligi supportning keskich tutqichiga o'rnatiladi. Bu holda yumalatilayotgan rolik bir tomonlama radial kuch bilan tahsir etib, zagotovkani ortiqcha yezib yuborishi mumkin. Yumalatib rezba qirqish kallagi ketingi babkaning pinoliga o'rnatiladi. Yumalatib bosishda hosil bo'ladigan radial kuchlar kallakning o'zidan bir-birini muvoza- natlaydi. Shuning uchun zagotovka deformatsiyalanmaydi.

Yumalatib rezba qirqish kallaklari o'zi ochiladigan (rezba qirqish kallagiga o'xshash) va ochilmaydigan bo'ladi. Ochil- maydigan kallakni burab chiqarish uchun shpindel teskari tomonga aylantiriladi.



76- rasm. Rezbaning o'rta (a), ichki (b) va tashqi (d) diametrlarini mikrometr bilan o'lchash sxemasi.

Rezbaning tekshirish. Rezbaning qadami rezbali andazalar bilan tekshiriladi (75, /-rasm). Andazalar mos qadamli rezbalarkertilgan plastina 2 dan iborat bo'lib, ular kasseta 1 ga to'plab biriktirilgan.

Rezbaning barcha ko'rsatkichlarini tekshirish uchun 75- rasm- da ifodalangan skoba (a), probka (d) va halqalar (b, ye) ko'ri- nishidagi rezbali kalibrlar ishlatiladi.

Rezbaning (tashqi, o'rta, ichki) diametrlari va qadami rezbali mikrometrlar bilan o'lchanadi.

#### **Nazorat savollari:**

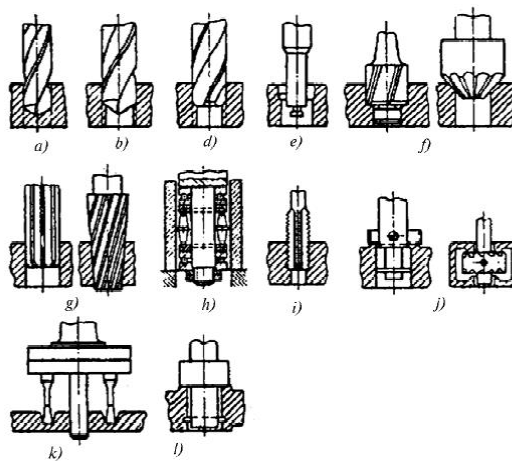
1. Rezbalarning haqida ma'lumotlar.
2. Ko'p kirimli rezbalarni qirqish.
3. Plashkalar va metchiklar yordamida rezba qirqish.

#### **Ma'ruza №9 Parmalash dastgohlarining yordamchi asboblari.**

##### **REJA:**

1. Parmalash dastgohlarida bajariladigan ishlar.
2. Vertikal parmalash dastgohlari.
3. Radial parmalash dastgohlari.

**Parmalash dastgohlarida bajariladigan ishlar.** Parmalash dastgohlarida quyidagi ishlarni bajarish mumkin 77-rasm ichiq va birk tashiklar parmalash (a); tashiklarni parmalab kangaytirish (b); tashiklarni zankarlash (d); ilgari parmalab yoki parma bilan kangaytirib, shtampivkalab yoki quyib hosil qilingan teshiklarni yo'nib kengaytirish (e); vintlar va boltlarning kallaklari o'tiradigan tekis tubli uyalar hosil qilish uchun parmalangan teshiklarni zenkerlash (f); ishlov berish aniqligi va sifatini oshirish maqsadida silindrsimon va konussimon teshiklarni razvyortkalash (g); teshiklar yuzasini toblangan po'lat roliklar yoki shariklar bilan jihozlangan maxsus opravkalar yordamida puxtalash va silliqlash (h); ichki rezbalarni metchiklar bilan qirqish (i); tashqi va ichki bo'rt- marning tores sirtlarini kesish (j); yupqa listlarda keskichli maxsus opravkalar yordamida katta diametrli teshiklar ochish (k); ichki ariqchalarni kesuvchi asbob bilan jihozlangan maxsus opravkalar yordamida yo'nish (l).



77- rasm. Parmalash dastgohlarida bajariladigan ishlar.

Parmalash dastgohlarida teshiklarga ishlov berishda parmalar, zenkerlar, razvyortkalar, yo'nish opravkalari va boshqa maxsus asboblari, rezba qirqishda yesa metchiklardan foydalaniladi. Mana Shu kesish asboblarning geometriyasi, parmalash dastgohlarini tasniflash qoidalariga binoan ikkinchi guruh- ga kiradi. Ular vertikal parmalash (1-tur), radial parmalash (5- tur), markazlash dastgohlari, chuqur parmalash va ko'p shpindelli dastgohlarga bo'linadi. Vertikal parmalash va radial parmalash dastgohlarining o'lcham turlari eng katta parmalash diametri bilan aniqlanadi.

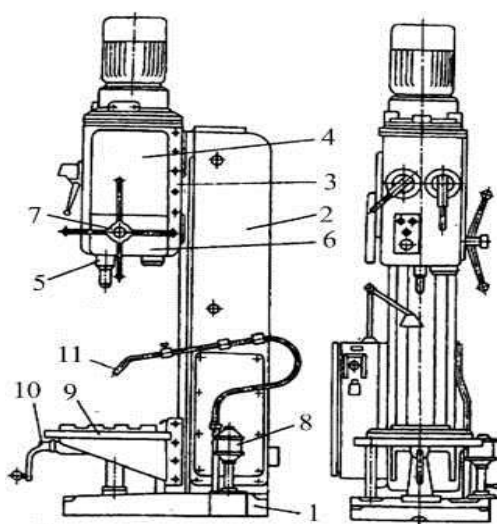
Dastgohlar ish shpindellarining soniga qarab bir va ko'p shpindellilarga bo'linadi. Ular aniqlik sinfi bo'yicha normal (N) va yuqori (P) aniqlikdagi dastgohlarga ajraladi. Vertikal par- malash va radial parmalash dastgohlarining shartli belgisida birinchi raqam dastgohning guruhini, ikkinchi raqam — turini, uchinchi va to'rtinchi raqamlar eng katta parmalash diamet- rini ifodalaydi, birinchi raqamdan keyingi harf asosiy baza modelining moslashtirilganini bildiradi. Masalan, 2A135 model quyidagicha o'qiladi: 2—parmalash dastgohi; 1—vertikal parmalash dastgohi; 35—eng katta parmalash diametri 35 mm; A—asosiy modelning takomillashtirilgan xili.

**Vertikal parmalash dastgohlari.** Vertikal parmalash dastgohlarida yakka va mayda seriyali ishlab chiqarish sharoitlarida richaglar, disklar, vtulkalar va korpus detallar toifasidagi juda mayda va mayda detallarda silliq va rezbali teshiklar yasaladi. Diametri 75 mm gacha teshiklarga ishlov berish uchun eng katta parmalash diametri 18, 25, 35, 50 va 75 mm li dastgohlardan foydalaniladi.

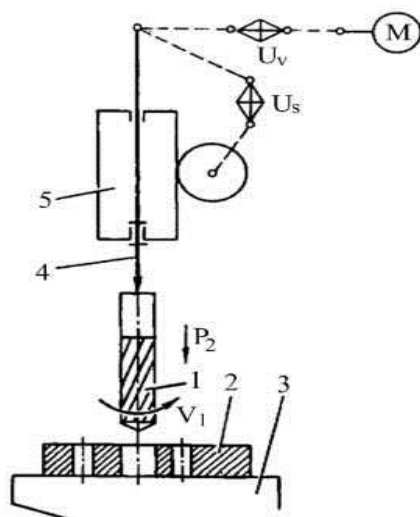
rasmda 2N135 modeli vertikal parmalash dastgohining umumiy ko'rinishi tasvirlangan.

Poydevor plitaga qutisimon shaklli ustun 2 (KmoHHa) o'rnatilgan. Uning yuqori qismida vertikal yo'naltirgichlarda shpindelli babkaning korpusi 3 mahkamlangan. Korpus ichida: o'q yo'nalishida harakatlanadigan shpindelli qism 5; surishlar qutisi 4 li tezliklar qutisi va shpindelli qism 5 ning surish mexanizmi 6 joylashgan. Shpindelli qismni mexanik usulda yoki chambarak 7 yordamida qo'l bilan ko'tarish va surish mumkin. Ustunning pastki qismida vertikal yo'naltirgichlarda stol 9 ni dasta 10 yordamida qo'l bilan siljitish mumkin. Stolni, ko'tarish yoki tushirish qiymati moslamaning zagotovka bilan birgalikdagi balandligiga bog'liq. Poydevor plita 1 ga o'rnatilgan nasosli stansiya 8 MSS ni quvur bo'ylab kesish joyiga yuboradi.

Vertikal parmalash dastgohida (79-rasm) shpindel 4 ga mahkamlangan asbob 1 asosiy harakat  $V_1$  ni bajaradi. Asbob shpindel 4 ning gilzasi 5 bilan birgalikda vertikal surish harakati  $P_2$  ni bajaradi. Asbobning aylanish takrorligi tezliklar qutisi  $I_u$  yordamida sozlanadi, uni surish yesa sozlash organi  $I_s$  (surishlar qutisi) yordamida sozlanadi. Stol 3 ustidagi zagotovka 2 ishlov berish jarayonida qimirlamaydi. Bir nechta teshiklarga ishlov berishda ularning o'q chiziqlarini asbobning aylanish o'qiga mos keltirish uchun zagotovka moslama bilan birgalikda stolda qo'l bilan siljiriladi. O'qlarni o'zaro mos keltirishda moslamaning konduktor plitasidagi yo'naltiruvchi



**78- rasm. 2N135 modeli vertikal  
parmalash dastgohining umumiy  
ko'rinishi.**

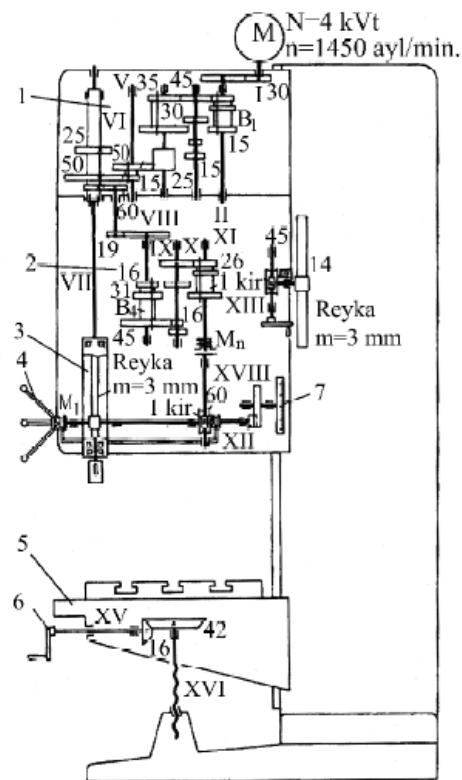


**79-rasm. Vertikal parmalash  
dastgohining kinematik  
strukturasi.**

vtulkalardan foydalaniladi yoki parmaning konusi kerna urib hosil qilingan konussimon chuqurchaga qo'l bilan ro'para keltiriladi. Keyingi holda teshiklarning har biri o'rtasidagi masofa aniqligi past bo'lib,  $\pm 0,5$  mm chegarada xato bo'ladi. 2N135 modeli vertikal — parmalash dastgohining kinematik sxemasi 80- rasmda ko'rsatilgan.

*Asosiy yuritma.* Shpindel VII aylanma harakatni dvigatel  $M$  dan ( $N = 4$  kVt,  $p = 1450$  ayl/min) o'n ikki pog'onali tezliklar qutisi I va tishli uzatma 30145 orqali oladi. Tezliklar qutisida aylanma harakat val II dan val III ga tishli uzatmalar 25135, 30130 yoki 35125 orqali uzatiladi. Bu tishli g'ildiraklar uch uzatmali ( $P_j=3$ ) guruhni tashkil yetadi.

Keyinchalik aylanma harakat val III dan val IV ga tishli g'ildiraklar 35135 yoki 15142 orqali uzatiladi. Bular ikki uzatmali ( $P_2=3$ ) guruhni tashkil yetadi. So'ngra aylanma harakat val IV dan gilza VI ga tishli g'ildiraklar 25130- 15160 yoki 25150 50125 orqali uzatiladi. Bu uzatmalar ikki uzatmali ( $P_3=2$ ) guruhni tashkil yetadi. Aylanma harakat gilza VI dan shpindel VII ga qo'zg'aluvchan shlitsali birikma orqali uzatiladi.



Asosiy harakat zanjiri uchun kinematik balans tenglamasi quyidagicha bo'ladi: Surish yuritmasi. Surish harakati shpindel VII li gilza 3 ga surishlar qutisi 2 orqali gilza VI dan uzatiladi. Surishlar qutisi 9 xil surishni tahminlaydi. Mazkur surishlar qutisida aylanma harakat gilza VI dan tishli g'ildiraklar orqali val VIII ga, val VIII dan yesa tishli g'ildiraklar orqali val IX ga uzatiladi. So'ng aylanma harakat val IX dan val X ga tishli g'ildiraklar orqali uzatiladi. Bu g'ildiraklar uch uzatmali guruhni tashkil yetadi, tishli g'ildiraklar guruhni tashkil yetadi. Aylanma harakat bu uzatmalar orqali val X dan val XI ga uzatiladi. Val XI da muhofaza muftasi  $M_p$  bor, bu mufta aylanma harakatni val XII ga uzatadi. Agar asbobni surish kuchi joiz qiymatdan oshib ketsa, muhofaza mufta sirpanib, harakatni uzatmaydi, asbob va surish yuritmasini sinishdan saqlaydi. Keyinchalik aylanma harakat val XII dan val XVII ga mufta  $M_2$  chervyakli uzatma orqali uzatiladi. So'ngra reykali uzatma aylanma harakatni gilza 3 ning shpindel VII bilan birgalikda surish harakatiga o'zgartirib beradi. Gilza 3 ni chamberak 4 yordamida qo'l bilan surish mumkin. Buning uchun mufta qo'shiladi, mufta  $M_i$  yesa ajratib qo'yiladi. bu yerda — asbobni vertikal surish, mm/ayl.

Stol 5 dasta 6 yordamida qo'l bilan ko'tariladi va tushi- riladi. Dasta 6 konussimon g'ildiraklar yordamida vint XVI ga birlashtirilgan. Stolda T ariqchalar bor. Bu ariqchalarda tiskilar, moslamalar yoki ishlov beriladigan detallar bevosita mah- kamlanadi.

$$1450 \cdot \frac{30}{45} \cdot \frac{\left| \begin{smallmatrix} 25 \\ 35 \\ 30 \\ 35 \\ 25 \end{smallmatrix} \right|}{\left| \begin{smallmatrix} 35 \\ 30 \\ 15 \\ 42 \end{smallmatrix} \right|} \cdot \frac{\left| \begin{smallmatrix} 35 \\ 25 \\ 25 \\ 50 \end{smallmatrix} \right|}{\left| \begin{smallmatrix} 15 \\ 60 \\ 25 \end{smallmatrix} \right|} = n_{shp.}$$

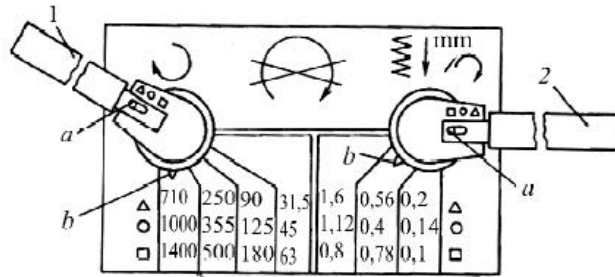
$$P_1 = 3 \quad P_2 = 3 \quad P_3 = 2$$

Tezliklar qutisini va surishlar qutisini boshqarish. Bu qutilar (81-rasm) dastalar 1 va 2 yordamida boshqariladi. Shpindelning talab etilgan aylanish chastotasi dasta 1 bilan qo'shiladi. Dasta «o'ziga» qaratib burilganda ko'rsatkich «a» kvadrat, doira yoki uchburchak bilan belgilangan vaziyatlarga o'rnatiladi. Shunda jadvalning mos ustunida yozilgan shpindelning aylanish chastotasi qo'shiladi. Dasta pastga burilganda ko'rsatkich «b» ustunlar dan birining o'rtasiga o'rnatiladi. Mazkur holda jadvalning mos satrida yozilgan shpindelning aylanish chastotasi qo'shiladi.

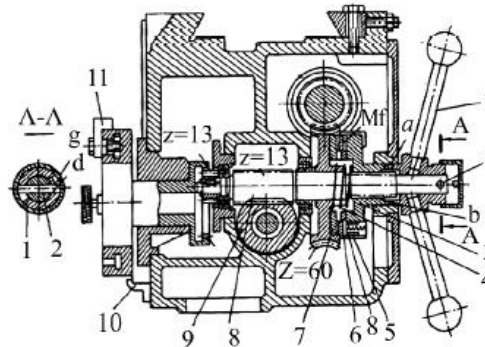
$$1_{ayl. shp.} = \frac{34}{60} \cdot \frac{19}{54} \cdot \frac{\left| \begin{smallmatrix} 16 \\ 45 \\ 31 \\ 31 \\ 45 \\ 16 \end{smallmatrix} \right|}{\left| \begin{smallmatrix} 26 \\ 36 \\ 31 \\ 31 \\ 45 \\ 26 \end{smallmatrix} \right|} \cdot \frac{1}{60} \cdot \pi \cdot 3 \cdot 13 = S_B$$

$$P_1 = 3 \quad P_2 = 3$$

Shpindelning talab etilgan surish qiymati dasta 2 yordamida xuddi Shu usulda qo'shiladi. Dastalar 1 va 2 ning 81- rasmda ko'rsatilgan holatlarida shpindelning aylanish chastotasi 710 ayl/min va surish 0,28 mm/ayl bo'ladi.



81-rasm. Shpindelning aylanishlar chastotalarini va surishlarini ulash sxemasi.



82-rasm. Shpindelning dastaki qo'l bilan va mexanik surish mexanizmi.

Shpindelning qo'l bilan va mexanik surish mexanizmi 82- rasmda ko'rsatilgan. Surish harakati shpindelning gilzasi 9 ga chervyakli g'ildirak  $Z=60$  dan mufta Mf2, val 8 va reyka g'ildiragi orqali uzatiladi. Mufta Mf 2 ikkita yarimmuftalar 3 va 7 dan iborat bo'lib, bular orasida ikki tomonlama disk 6 joylashgan. Disk faqat «biz tomonga» aylanganda, yahni shpindelni mexanik surishda tillar 5 yordamida yarim- mufta 3 ga birlashadi. Yarimmufta 3 val 8 ning shlitsalariga o'rnatilgan, yarimmufta 7 yesa val 8 ning bo'ynida yerkin aylangandigan chervyakli g'ildirakka mahkamlangan. Yarim muftalar orasida ularni bir-biridan ajratib turadigan prujina 4 joylashgan.

Chambarak 1 «o'ziga qarab» burilganda mufta Mf1 qo'shiladi (yarimmufta 3 ning «b» chiziqlari chamberak yarim- muftasidagi «a» chiziqlar orasida joylashadi), val 8 reyka g'ildiragi bilan birga aylanadi. Natijada parma zagotovkaga keltiriladi. Parmaning cho'qqisi zagotovkaga uringanda val 8 da qarshilik momenti oshadi. Shunda chamberak 1 val 8 ga nisbatan «g» ariqchasi chegarasida  $20^\circ$  ga buriladi. Burilish «a» natijasida yon sirtlari «b» ga tahsir etib, yarimmufta 3 ni chapga siljitadi, yahni mufta Mf2 ni qo'shib, shpindelni mexanik suradi. Mufta Mf2 qo'shilganda shpindelni qo'l bilan surishlar yuritmasiga nisbatan katta tezlikda surish mumkin. Bu holda tillar 5 xrapovikli

disk 6 ga nisbatan sirpanib, harakat uzatmaydi.

Teshikka zarur chuqurlikkacha ishlov berilgach, chambarak 1 «o'ziga qaratib» buriladi. Shunda chambarak avval val 8 ga nisbatan 20" ga yerkin buradi, natijada prujina 4 tahsirida mufta A1f2 ajralib, shpindelni mexanik surish to'xtaydi. Shundan so'ng parma teshikdan tez chiqariladi. Parmalash chuqurligi limb 10 bo'yicha nazorat qilinadi.

Aylanma harakatni val 6 dan tishli g'ildiraklar orqali oladi. Parmalash chuqurligini limbdagi kulachok I yordamida sozlash mumkin. Rezba qirqish chuqurligi boshqa kulachok (rasmda ko'rsatilmagan) bilan sozlanadi, bu kulachok shpindelni aks tomonga aylantirishga buyruq beradi.

**Radial parmalash dastgohlari.** Radial parmalash dastgohlari ham vertikal parmalash dastgohlaridagi ishlarni bajarishga mo'ljallangan. Farqi Shundaki, radial parmalash dastgohida o'rtacha va yirik detallarga ishlov beriladi. Diametri 100 mm gacha bo'lgan teshiklarga ishlov berish uchun eng katta parmalash diametri 25, 35,50,75 va 100 mm li dastgohlardan foydalaniladi. Bu dast- gohlar, tasniflash qoidasiga muvofiq 5-turga kiradi. Dastgohning turi dastgoh modelining shartli belgisida ikkinchi raqam bilan ifodalanadi.

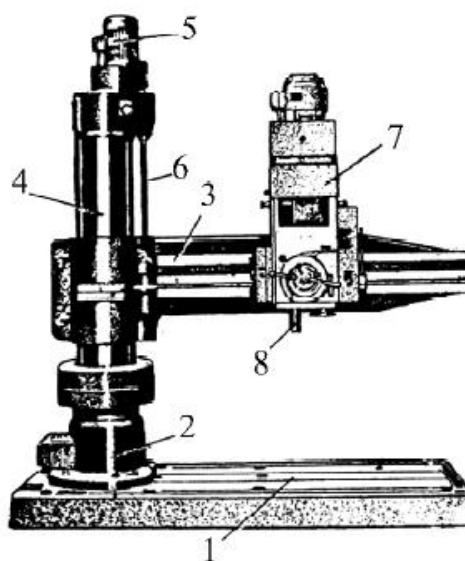
Radial parmalash dastgohlarida vertikal parmalash dast- gohlaridagi kabi ishlov beriladigan teshiklar o'qi asbobning aylanish o'qiga qo'l bilan mos keltiriladi. Lekin bunda parmalash kallagi qo'zg'almas zagotovkaga nisbatan qo'l bilan siljiriladi, chunki katta va og'ir zagotovkalarni siljitish noqulay bo'lib, ko'p vaqtni oladi.

83-rasmda radial parmalash dastgohi ko'rsatilgan. Poydevor plita 1 ga qo'zg'almas ustun bilan tumba 2 o'rnatilgan. Qo'zg'almas ustunga uning atrofida 360° ga buriladigan gilza 4 kiydirilgan. Traversa 3 yuritma 5 va surish vinti 6 yordamida gilzi 4 bo'ylab siljiydi. Traversaning gorizontaal yo'naltirgichlari bo'ylab yesa parmalash kallagi 7 siljiydi. Kallak ichida tezliklar va surishlar qutilari, Shuningdek shpindelli qism 8 joylashgan. Ishlov beriladigan zagotovka poydevor plita 1 ga o'rnatiladi.

Radial parmalash dastgohlarida ham vertikal parmalash dastgohlaridagiga o'xshash, shpindel asbob bilan birgalikda asosiy harakatni va vertikal surish harakatini bajaradi. Yordamchi harakatlarga: gilzaning traversa bilan birgalikda kolonnada burilishi;

traversaning gilza bo'ylab vertikal siljishi va parmalash kallagining traversa bo'ylab gorizontaal siljishi kiradi. Bu harakatlardan asbobning aylanish o'qini ishlov beriladigan teshikning o'qiga mos keltirishda foydalaniladi.

2N57 modeli dastgohning kinematik sxemasidan ko'rinib turibdiki (83-rasm), parmalash kallagi reyka shesternyasi 19 yordamida traversa bo'ylab siljiy oladi. Kallakni val XV aylan- tiradi. Traversa o'z navbatida elektrodvigatel Mg, tishli uzatmalar surish vinti *M1* mm yordamida gilza bo'ylab yuqoriga va pastga mexanikaviy usulda siljiydi.



83-rasm. *Radial parmalash dastgohi.*

#### **Nazorat savollari:**

1. Parmalash dastgohlarida qanday ishlar bajariladi?
2. Vertikal parmalash dastgohlari qanday ishlarni bajarish mumkin?
3. Radial parmalash dastgohlari qanday vazifani bajaradi?

#### **Ma'ruza №10 Zenkerlash va razvyortkalash REJA:**

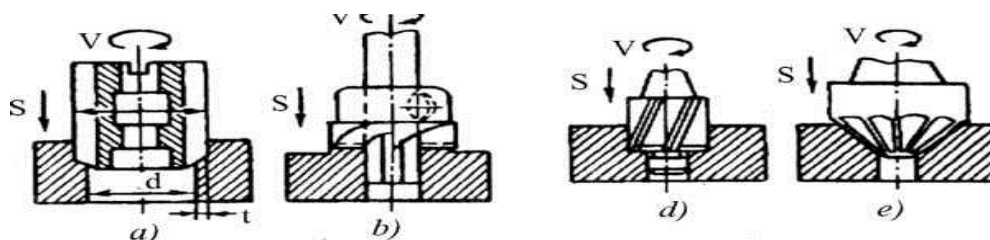
1. Zenkerlar bilan ishlov berish turlari.
2. Razvyortkalash operatsiyasi.
3. Kesish asbobini mahkamlashdagi asosiy qoidalar.

Zenkerlar parmalash dastgohlarida quyidagi ishlarda qo'llanadi: parmalab, shtampovka qilib, qo'yib hosil qilingan teshiklarning diametrlarini kattalashtirishda

(101, a-rasm); konussimon teshiklar ochishda; bo'rtma joylar (bobishka, priliv)ning tores yuzalariga ishlov berishda (101, 6-rasm); vintlarning kallaklarini joylash uchun teshiklar og'zini yo'nishda (101, d, ye-rasm).

Zenkerlashda teshiklarning aniqligi 9—11 kvalitetlar chegarasida bo'ladi. Zenkerlash ko'pchilik hollarda parmalash va razvyortkalash o'rtasidagi oraliq ishlov berish hisoblanadi.

Tores yuzalarga ishlov berish va yumaloq kallakli vintlar uchun teshiklarni zenkovka qilishga mo'ljallangan zenkerlarda yo'naltiruvchi sapfa bo'ladi (101, d-rasm). Mazkur holda zenkerlash chuqurligi yopiq teshiklarni parmalashda qo'llanadigan usullar bilan tahminlanadi.



**101-rasm. Zenkerlar bilan ishlov berish turlari.**

Parmalash dastgohlarida zenkerlashdagi kesish rejimlari tokarlik dastgohlarida zenkerlashdagi kabi aniqlanadi.

Razvyortkalash (kengaytirish, yoyish) silindrsimon va konussimon teshiklarga ishlov berishdagi yakunlovchi operatsiya hisoblanadi. Razvyortkalangan teshiklar aniqligi juda yuqori (7—8 kvalitetda) va ularning sirlari sifatli bo'ladi. Diametri 10 mm gacha teshiklar odatda parmalashdan keyin, 10 mm dan katta teshiklar yesa zenkerlashdan keyin razvyortkalanadi. Razvyortkalash xomaki, yarimtoza va toza razvyortkalashga bo'linadi. Parmalash dastgohlarida, razvyortkalashdagi kesish rejimlari dastgohlarda razvyortkalashdagi kabi aniqlanadi.

Parmalash dastgohlarida teshiklarni razvyortkalashda quyidagi buzilishlar sodir bo'lishi mumkin:

1. Razvyortkalangan teshik diametri joiz eng katta qiymatdan ko'p. Bunday buzilish, odatda, razvyortkaning diametrini noto'g'ri tanlash yoki uning tepishi natijasida paydo bo'ladi. Razvyortkaning tepishini bartaraf etish uchun u o'zi o'rinishadigan patronga mahkamlanadi.

2. Teshikda dastlabki ishlov berish izlari bor. Bu razvyortkalashga qoldirilgan qo'yimning ozligi, Shuningdek dastlabki ishlovning sifatsiz berilganligi natijasida paydo bo'ladi. Bunday nuqsonga yo'l qo'ymaslik uchun razvyortkalashga qoldiriladigan qo'yimni to'g'ri tanlash va dastlabki ishlov berish: parmalash va zenkerlash sifatiga yehtibor berish kerak.
3. Teshikning yuzada parchalanish izlari bor. Bunday nuqsonning paydo bo'lishiga: razvyortkalashga qoldirilgan qo'yimning kattaligi; razvyortkaning noto'g'ri charxlanishi yoki o'tmaslanib qolishi; Shuningdek uning noto'g'ri mahkamlanishi sabab bo'ladi. Bunday nuqsonga yo'l qo'ymaslik uchun razvyortkalarda qoldirilgan qo'yimni kamaytirish, to'g'ri charxlangan razvyortkalardan foydalanish va ularni o'zi o'rnashadigan patronlarga mahkamlash kerak.
4. Teshiklarning yuzasida yedirilgan va yulingan joylar bor. Bunday nuqsonlarga razvyortkalashga qoldirilgan qo'yimning kattaligi, razvyortkaning o'tmaslanib qolganligi, Shuningdek MSS ning noto'g'ri tanlanganligi va uni kesish joyiga kam miqdorda berilishi sabab bo'ladi.

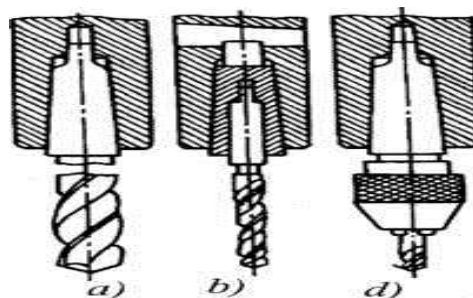
Kesish asbobini mahkamlashda quyidagi asosiy qoidalarga rioya qilish zarur:

1. Kesish asbobining konussimon quyrug'ini (yoki oraliq vtulkani) shpindelning konussimon uyasiga (yoki oraliq vtulkaga) Shunday o'rnatish kerakki, quyruqning panjasi uyaning chuqurchasiga tushadigan bo'lsin. Shunda asbobni shpindelning uyasiga keskin turtish bilan o'tkazish kerak. Asbobni shpindelning uyasiga puxtaroq mahkamlash uchun shpindel asbob bilan birga taxta taglikka bir necha marta qisib tushiriladi. Asbobni o'rnatish usullari 102-rasmda ko'rsatilgan.
2. Kesish asbobini o'rnatish oldidan uning quyrug'idagi konuslik nomeri shpindel uyasining konuslik nomeriga mos ekanligini tekshirish zarur. Konuslik nomerlari bir xil bo'lmasa, mos oraliq vtulkadan foydalaniladi. Bunda avval asbob oraliq vtulkaga kiritiladi, so'ngra ular birgalikda shpindelning uyasiga o'rnatiladi.
3. Kesish asbobini (yoki oraliq vtulkani) shpindelning uyasidan faqat maxsus ponalar yoki yekssentrikli kalit bilan chiqarib olish kerak. Asbobning kesuvchi qirralarini shikastla- maslik uchun chap qo'l bilan ushlab turish, dastgohning stoliga yesa oldindan yog'och taglik qo'yish kerak.

4. Parmalash patronlariga konussimon quyruqli kesish asbobini mahkamlash yaramaydi.

Teshikka ishlov berishda ketma-ket bir nechta texnologik o'tishlar: parmalash, zenkerlash, razvyortkalash bajarilganda tez almashinadigan patronlardan foydalanish tavsiya yetiladi.

Razvyortkalar, odatda, o'zi o'rnashadigan patronlarga o'rnatiladi. Bunday patronlar razvyortka o'qi ishlov beriladigan teshikning o'qiga mos kelishini tahminlaydi. Aniq rezbalarni qirqishda ham metchiklarni mahkamlash uchun shunday patronlar ishlatiladi.



**102- rasm. Kesish asbobini dastgohning shpindeliga o'rnatish sxemalari:**  
**a- bevosita shpindelning teshigiga o'rnatish; b- oraliq vtulka yordamida o'rnatish; d-patron yordamida o'rnatish.**

Yopiq teshiklarda rezba qirqishda metchiklarni mahkamlash uchun muhofazalovchi patronlardan foydalaniladi. Yopiq teshiklarga ishlov berishda shpindelning ish yo'li qiymati sozlanadi. Shpindelning ish yo'li surish mexanizmining limbiga mos mushtchalarni o'rnatib sozlanadi (102-rasmga qarang).

Dastgoh sozlangandan keyin u rostlanadi. Dastgohni rostlash (Настройка) shpindelning topshiriqda ko'rsatilgan aylanish chastotasini va uni surish qiymatini tanlashdan iborat. Bu ko'rsatkichlar ishga solish sxemasiga muvofiq mos dastalar yordamida rostlanadi. Dastgohda shpindelning aylanish chastotasiga eng yaqin turgan kichik qiymat va eng yaqin turgan surish qiymati tanlanadi.

Parmalash dastgohiga texnik xizmat ko'rsatish va xavfsizlik qoidalari

Dastgohning aniqligini va puxtaligini uzoq muddat saqlash uchun unga texnik xizmat ko'rsatish zarur. Texnik xizmat ko'rsatishda bajariladigan ishlardan biri unga qarashdan iborat. Dastgohga quyidagi qarash qoidalari tavsiya yetiladi: 1. Dastgohni ishga tushirish oldidan uni chang va kirdan tozalash; shpindelni surish mexanizmi, aylanish chastotalarini va surishni almashlab qo'shish mexanizmining durust ishlashi,

Shuningdek moylash va sovitish tizimlarida moy va MSS ning borligi tekshiriladi. Zarur bo'lsa, tog'ora va moydonlarga mos moylar, sovitish tizimiga yesa MSS quyiladi.

2. Moylash tizimidagi ishlatilgan moylar har uch oyda kamida bir marta almashtiriladi va moy tog'oralari (idishlari) yaxshilab yuviladi.

3. Har oyda bir marta sovitish tizimini tozalash va yuvish hamda ishlatilgan suyuqlikni almashtirish kerak.

4. Dastgoh ishlayotgan vaqtda podshipniklarning qizishi kuzatib boriladi va ularning  $60^{\circ}\text{C}$  dan ortiq qizishiga yo'l qo'yilmaydi.

5. Ish tugagach, dastgohni qirindilardan tozalash, stolning ariqchalaridan kir va qirindilarni ketkazish, barcha tashqi ishqalanuvchi sirlarni moylash hamda maydonlarga moy quyish zarur.

103-rasmda vertikal parmalash dastgohining moylash tizimi ko'rsatilgan. Mazkur dastgohda: asosiy harakat elektr dvigatelining podshipniklari 1 tezliklar va surishlar qutisi dagi podshipniklar va shesternyalar; surishlar mexanizmining ishqalanuvchi detallari; stolni ko'tarish vinti 6 va valigi 5 elektr nasos 7 ning podshipniklari moylanadi.

Tezliklar va surishlar qutisidagi podshipniklar va shester-nyalar, Shuningdek surishlar mexanizmi markazlashtirilgan usulda shesternyali nasosdan moy yuborib moylanadi. Nasosning ishi moy ko'rsatkich 2 bo'yicha, tog'oradagi moy sathi yesa ko'rsatkich 4 bo'yicha tekshiriladi. Mazkur tizimda moyni dastlab dastgoh o'n kun ishlagandan keyin, ikkinchi martasida yigirma kun, so'ng har uch oyda almashtirish tavsiya yetiladi. Moy quyish oldidan uni sinchiklab suzish (filtrlash) lozim.

Vertikal parmalash dastgohining boshqa ishqalanuvchi sirlarni moy yordamida moylanadi.

### **Nazorat savollari:**

1. Zenkerlar bilan ishlov berish turlari qaysilar.
2. Razvyortkalash operatsiyasini tuShuntirib bering.
3. Kesish asbobini mahkamlashdagi asosiy qoidalar.

## **Ma'ruza №11      Chilangarlik ishlov berishning moslashtirish operatsiyalari.**

### **REJA:**

1. Chilangarlik ishlov berish texnologiyasi.
2. Chilangarlik ish joyini tashkil qilish.
3. Chilangarlik asbob-uskuna va moslamalar.

Chilangarlik ishlov berish texnologiyasiga quyidagi qator operatsiyalar kiradi: belgilash, chopish (qirqib olish), to'g'rilash va metallarni bukish, metallarni arra yoki qaychi bilan kesib olish, egovlash, parmalash, teshiklarni zenkerlash va razvyortkalash, rezba qirqish, klepkalash, Shaberlash, ishqalash va o'lchamiga yetkazish, kavsharlash, yelimlab biriktirish va h.k.

Metalldan bo'lgan detallarni chilangarlik usuli bilan tayyorlashda asosiy chilangarlik operatsiyalari ma'lum bir tartibda ketma-ketlik bilan bajariladi. Avvaliga zagotovkani tayyorlash yoki to'g'rilash kabi chilangarlik operatsiyalari yahni kesish, to'g'rilash, bukish kabi tayyorlov operatsiyalari bajariladi. Keyinchalik zagotovkaga asosiy ishlov berish bajariladi. Odatda u qirqib olish va egovlash yordamida metalldagi ortiqcha qatlamni olib tashlashdan tashkil topadi va oqibatda u o'lchamlari va yuzalar holati bo'yicha chizmada ko'rsatilgan shaklga ega bo'ladi.

Ishlab chiqarishda yana Shunday mashina detallari uchrab turadiki ularga ishlov berish uchun yuzadan yupqa metall qatlamini olish uchun Shaberlash, ishqalash, o'lchamiga yetkazish kabi operatsiyalarni bajarish kerak bo'ladi. Bundan tashqari detallarni tayyorlashda agar kerak bo'lsa ikki detal biriktirilib keyin birgalikda ishlov beriladi. Buning uchun parmalash, zenkerlash, rezba qirqish, klepkalash va kavsharlash operatsiyalari bajariladi.

Chilangarlikda, belgilash operatsiyasi muhim o'rin tutadi va ko'proq u chilangarlik operatsiyasining boshlanishida ayrim paytlari yesa oxirida bajariladi. Yuqorida ko'rsatib o'tilgan operatsiyalar chilangarlik ishlov berishning asosiy operatsiyalari bo'lib hisoblanadi.

### **Chilangarlik ish joyini tashkil qilish**

Sexning ishchiga biriktirilgan va kerakli jihozlar, asboblar, moslamalar, yordamchi qurilmalar va buyumlar bilan jihozlangan ma'lum bir ishlab chiqarish maydoni ish joyi

deb ataladi. Ish joyida versta o'rnatilib unga tiski mahkamlab qo'yiladi. Ish joyini tashkil qilish, mehnatni tashkil etishni asosiy bo'lagi bo'lib hisoblanadi. Ish joyidagi jihozlarni, asboblarni va materiallarni to'g'ri tanlash va joylashtirish ishlash sharoitiga yaxshi muhit yaratadi. Ish joyini maqsadga muvofiq qilib tashkil qilishda kam mehnat xarji sarfida xavfsiz mehnat sharoiti yaratilib, eng yuqori unumdorlik va mahsulotning yuqori sifatli bo'lishiga erishish ta'minlanadi. Ish joyini tashkil etishning asosiy elementlaridan biri bo'lib uni rejalashtirish hisoblanadi, o'z navbatida rejalashtirish payti, ustaxonadagi ish o'rinlarini boshqa ish o'rinlariga nisbatan joylashishi, jihozlarni va uskunalarni, asboblarni joylashishi ham hisobga olinadi.

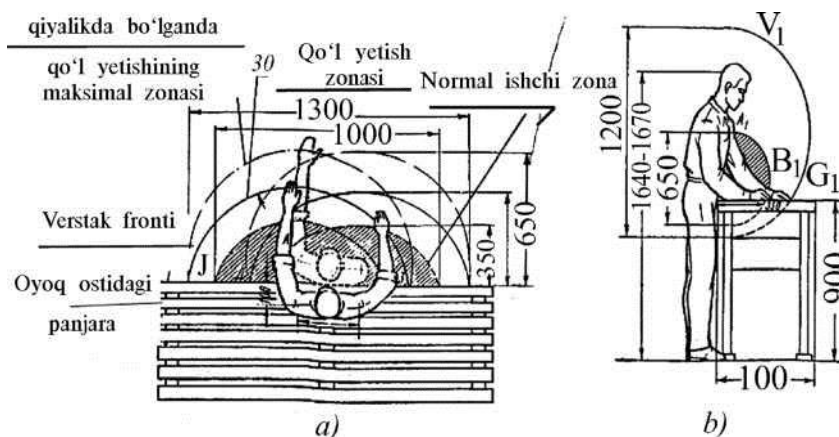
Ish joyidagi harakatlarni va buyumlarni keraksiz qidirishni tejash maqsadida ish joyidagi buyumlar doimiy va vaqtinchalik foydalanish buyumlariga bo'linadi.

Ustaxona loyihasini rejalashtirish uchun dastlabki ma'lumotlar bo'lib, ish joylarida asosiy jihozlar va yordamchi uskunalar gabaritlari, Shuningdek ishlab chiqarishni va mehnat shaklini tashkil etish hisoblanadi.

Zagotovkalar va tayyor mahsulotlar joylashtirilgan idish va jihozlar (versta) dan ishchigacha bo'lgan masofa Shunday bo'lishi kerakki, ishchi bemalol qo'llari bilan harakatlana olsun.

Bundan tashqari ish joyida faqat berilgan topshiriqni bajarish uchun zarur bo'lgan buyumlar bo'lishi kerak. Ishchi tez-tez foydalanadigan buyumlar gorizontalki tekislikdagi AB va VG yo'nlari bilan chegaralangan maydonga (19, a-rasm) hamda vertikal tekislikdagi  $A_1B_1$  yo'nlari bilan chegaralangan maydonga (19, b-rasm) joylashtiriladi, ya'ni ishchi qo'lini radius bo'ylab aylanishi 350 mm ni hosil qiladi.

Gavda oldinga  $30^0$



**19-rasm. Inson qo'li yetadigan zonalar:**

a-turib va o'tirib gorizontaal tekislikda ishlashda, b-turib vertikal tekislikda ishlashda.

Ishchi kamroq foydalanadigan buyumlar maydonning uzoqroq joyiga yahni gorizontaal tekislikdagi DE va JZ yoylari bilan chegaralangan (19, a-rasm) va vertikal tekislikdagi  $V_1G_1$  yoylari bilan chegaralangan (19, b-rasm) maydonga, yahni 550 mm radiusda ishchining verstak tomonga  $30^0$  dan ko'p bo'lmagan yegilishining hisobga olgan holda joylashtiriladi.

O'lchov asboblari yesa maxsus charmli idishda yoki yog'ochdan yasalgan qutida saqlanadi. Kesuvchi asboblari (egovlar, metchiklar, parmalar, razvyortka va hokazolar) yog'och o'rindiqlarda (planshetlar) saqlanadi.

Ish tugallangandan keyin ishlatilgan asboblari va moslamalar chiqindi va moylardan tozalanib artib chiqiladi.

Verstak yuzasi yesa shyotka bilan chiqindi va qirindilardan tozalanadi. Chilangarning ish joyi, ishlab chiqarish topshirig'iga binoan har xil qilib tashkillashtirilishi mumkin. Ammo ko'proq ish joylari chilangarlik verstagi bilan jihozlanib, unga tiski o'rnatiladi va ishlash uchun kerak bo'lgan asboblari, moslamalar, materiallari joylashtiriladi. Maxsus planshetlarda texnologik karta, chizmalar va boshqa hujjatlar joylashtirib qo'yiladi.

Alohida ish joylari orasidagi Shuningdek chilangarlik verstaklari orasidagi masofa texnika xavfsizligi shartlari va texnologik talablarga binoan (1,5—16 m) qilib o'rnatiladi.

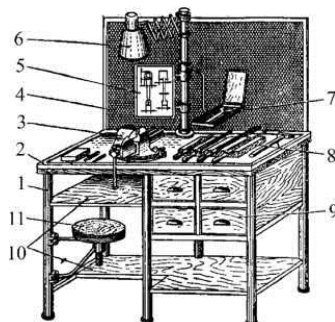
O'z navbatida ish joylari shaxsiy yoritish manbalariga ega bo'lishi bilan birgalikda

yorug'lik nuri ishchi ko'ziga emas balki ishlov berilayotgan buyumga tushishi lozim.

Chilangarlik verstagi — qo'l ishlarini bajarish uchun ish joyining asosiy jihozi hisoblanib, chilangarlik ishlari bajariladigan maxsus stol ko'rinishida bo'ladi. U mustahkam va bardoshli bo'lishi kerak. Verstek o'zagi payvandlangan cho'yan, po'lat quvur yoki po'lat profilli konstruksiyadan tashkil topadi. Verstakni tashqi qopqog'i (yuza qismi) mustahkamligi yuqori va qalinligi 50—60 mm bo'lgan yog'och taxtalardan tayyorlanadi. Unda bajariladigan ishlar turkumiga qarab u 1—2 mm qalinlikdagi tunuka, fanera yoki linoleum bilan qoplanadi. Verstek stolining yon qismlariga, ishlov berilgan detallar dumalab tushib ketmasligi uchun «bort» yopishtirib chiqiladi. Verstek stoli tagida ikkitadan kam bo'lmagan, asboblarni saqlash uchun bir necha yacheykali suriluvchan yashiklar joylashtiriladi.

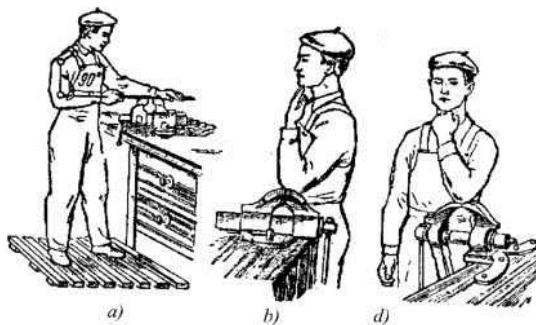
Bir o'rinli chilangarlik verستaklari 1200—1500 mm uzunlikda va yeniga 700—800 mm, balandligi yesa 800—900 mm o'lchamiga ega, ko'po'rinlilari yesa 2400—3600 mm uzunlikda yoki ishlovchilar soniga qarab 3000—4500 mm uzunlikda bo'ladi. Yeni yesa 1-o'rinli verstakdagi kabi bo'ladi. 1-o'rinli verستaklar qulay bo'lib ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Ko'p o'rinli verستaklar sezilarli darajadagi kamchiliklarga ega: misol uchun, bir ishchi yuqori aniqlikdagi ishlarni (belgilash, egovlash, Shaberlash) boshqasi yesa qirqib olish yoki klepkalash ishlarini bajarayotgan bo'lsa ish jarayonidagi verستakni tebranishi natijasida 1-ishchi bajarayotgan ishlar aniqligi pasayadi.

Verstekda tiski o'rnatiladi va tiski o'rnatilgan verستakning balandligi ishlovchining bo'yiga binoan aniqlanadi (20, a-rasm). Parallel tiskilar balandligini tanlashda, bukilgan chap qo'l tirsagi tiski lablariga qo'yilganda, to'g'rilangan barmoqlar boshning iyak



**21-rasm. Bir o'rinli Chilangarlik verstagi: 1-o'zak, 2-ish stoli, 3-tiski, 4-himoya yekrani, 5-chizmalar uchun planshet, 6-yoritgich, 7-asboblarni saqlash uchun tokcha, 8-ishchi asboblarni saqlash uchun planshet, 9-yashiklar, 10-tokchalar, 11-o'rindiq.**

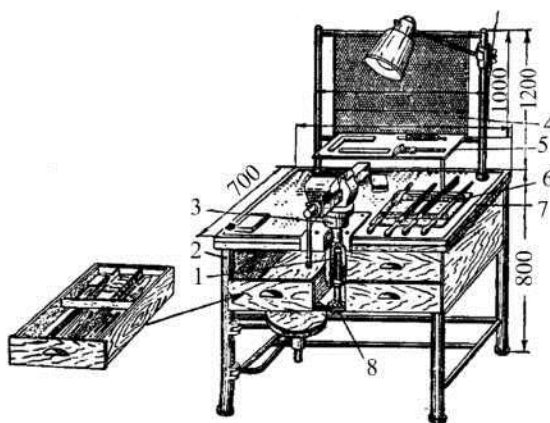
qismiga tegib turishi kerak (20, b-rasm) yoki



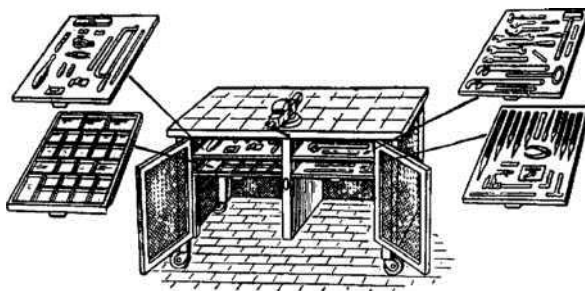
**20-rasm. Tiskilarni o'rnatish balandligi: a-egovlashda, b-parallel tiskilarda qirqib olishda, d-o'rindiqli tiskilarda qirqib olishda.**

bolg'a zubilani uriladigan qismiga o'rnatilganda o'ng qo'lning yelka qismi vertikal holatda bo'lib, tirsak yesa  $90^0$  burchak ostida gorizontal joylashishi kerak.

Kichik bo'yli ishchilar uchun maxsus bo'ylama sozlana- digan reshlyotkalardan foydalaniladi (20, a-rasm). Quyida (21- rasmda) bir o'rinli chilangarlik verstagi, (22- rasmda) balandligi bo'yicha sozlanadigan tiskili chilangarlik verstagi (23- rasmda) harakatlanuvchan versta konstruksiyalari ko'rsatilgan. 24-rasmda yesa chilangarlik asboblari joylashgan yashik ko'r- satilgan.



**22-rasm. Balandligi bo'yicha sozlanadigan tiskili chilangarlik verstagi:  
1-ko'tarish vinti, 2-o'zak, 3-quvur, 4-setka, 5-tokcha, 6-planshet, 7-ramka, 8-maxovik.**



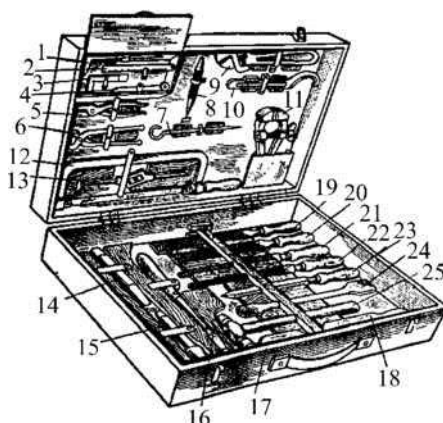
**23-rasm. Harakatlanuvchi versta.**

Chilangarlik tiskilari. Chilangarlik tiskilari ishlov beriladigan detallarni kerakli holatda ushlab turuvchi mahkamlash moslamalaridir. Ish turiga bog'liq holda stulli, parallel va qo'l tiskilari qo'llaniladi.

Stul tiskilari, stul ko'rinishidagi yog'och taxtaga mahkamlanishi sababli, Shu nomga ega bo'lib, keyinchalik ular verstaklarga mahkamlash uchun moslashtirilgan.

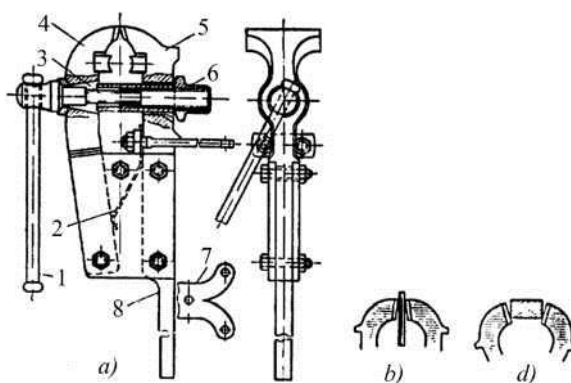
Stul tiskilari (25, a-rasm) bolg'alangan po'latdan tayyorlanib harakatlanuvchi lablar kengligi 100, 130, 150, 180 mm, lablarning maksimal ochilishi 90, 130, 150 va 180 mm ni tashkil qiladi.

Stul tiskilari harakatlanuvchi 4 va qo'zg'almas 5 lablardan tashkil topgan. Qo'zg'almas qismning oxirida, tiskini stolga mahkamlash uchun panja 7 joylashgan, uning uzaytirilgan sterjenli qismi 8, yog'ochli asosga o'rnatilib, skoba bilan mahkamlab qo'yiladi. Lablar richag 1 ni va to'g'riburchakli rezbasi bo'lgan vint 3 ni aylanishi natijasida suriladi va yassi prujina 2 yordamida, halqadan gayka 6 va vint 3 ni chiqarib olishda kengayadi.



**24-rasm. Chilangarlik asboblari (o'plami yashigi): 1-shtangensirkul, 2-chizg'ich, 3-90° li burchak, 4- belgilash sirkuli, 5-ploskagubsi, 6-ombur, 7-chizg'ich, 8-kerner, 9-kengayuvchi kalit, 10-dumaloq gaykalar uchun kalit, 11-qo'l tiskisi, 12-arra, 13-tutqich, 14-zubila, 15-kreysmeyzel, 16-otvertka, 17-egovlarni tozalash uchun qirg'ich, 18-egovlarni tozalash uchun shyotka, 19-yassi qiruvchi yegov, 20-yassi shaxsiy yegov, 21-uchburchakli yegov, 22-yumaloq yegov, 23,24-shaberlar, 25-bolg'a.**

Stul tiskilarining afzalliklari bo'lib ularni konstruksiyasi jihatdan soddaligi va yuqori darajadagi mustahkamligidir. Ularning kamchiliklariga labdagi ishchi yuzalarni har doim ham bir-biriga parallel bo'lmasligi sababli, oqibatda ishlov beriladigan ingichka detallarni mahkamlashda buyumlar faqat lablarning yuqori qismi bilan siqiladi (25, b-rasm) keng detallar yesa faqat pastki qismi bilan (25, d-rasm) siqilib, mahkamlash mustahkamligini tahminlamaydi.

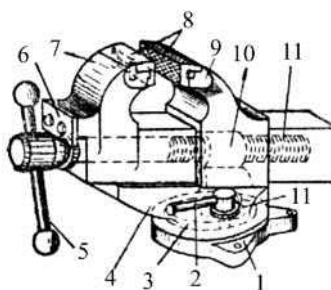


**25-rasm. Stul tiskisi: a-umumiy ko'rinishi, b-lablarning yuqori, chekka qismlari bilan qisish, d-lablarni pastdagi chekka qismlari bilan qisish; 1-richag, 2-prujina, 3-vint, 4-harakatlanuvchi lab, 5-qo'zg'almas lab, 6-gayka, 7-panja, 8-sterjen.**

Stul tiskilari amalda kam qo'llanilib, faqat urib qirqib olish, klepkalash, bukish va boshqa og'ir ishlarini bajarishda ishlatiladi.

*Parallel tiskilar* tuzilishi bo'yicha buriluvchi va burilmas turlarga bo'linib, bu tiskilar lablari bir-biriga nisbatan parallel harakatlanadi (26-rasm).

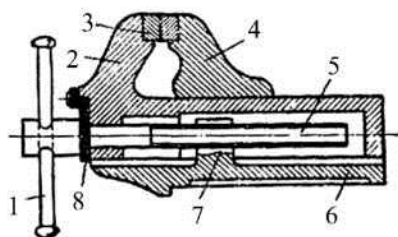
Chilangarlik tiskilari o'lchamlari ularning lablarning kengligi bilan aniqlanib, buriluvchi tiskilar uchun 80, 100, 120 va



**26-rasm. Buriluvchi parallel tiski:**

**1-bolt, 2-dastak, 3-asosi, 4-buriluvchi qismi, 5-richag, 6-to'xtatuvchi planka, 7-suriluvchi lab, 8-ustama lablar, 9-qo'zg'almas lab, 10-gayka, 11-vintlar.**

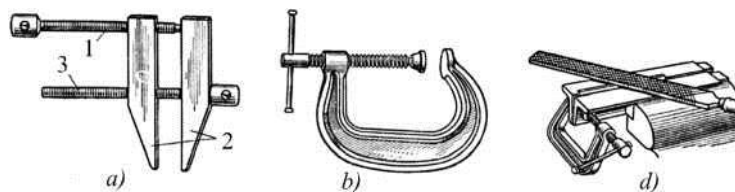
140 mm hamda ularni ochilishi (ajralishi) 65, 100, 140 va 180 mm ni tashkil yetadi. Quyi (27-rasm) da burilmaydigan parallel tiski konstruksiyasi ko'rsatilgan.



**27-rasm. Burilmaydigan parallel tiski:**  
**1-richag, 2-suruluvchi lab, 3-qoplama lab, 4-qo'zg'almas lab,**  
**5-vint, 6-asosi, 7-gayka, 8-to'xtatuvchi planka.**

Asbobsozlik qisqichlari. Ikkita po'lat lablar (gubka) 2 dan tashkil topgan bo'lib (28, a-rasm), qisiladigan detal o'lchamiga qarab ajraluvchi, har bir lab teshigidan o'tuvchi vint 3 yordamida mahkamlanadi. Ikkinchi vint 1, lablarning birini oxiridan o'tib boshqa labni bosadi va natijada qarama-qarshi lablar yaqinlashib detalni siqadi.

Qisqichlar (28, b-rasm) og'ir ishlar uchun eng ko'p tarqalgan universal qisqichlar bo'lib ularni qo'llanilishi har xildir (28, d-rasm). Ular har xil o'lchamlarda tayyorlanadi.



**28-rasm. Yordamchi moslamalar (qisqichlar): a-asbobsozlik, b-og'ir ishlar uchun, d-universal**  
**hamma ishlar uchun.**

### **Nazorat savollari:**

1. Chilangarlik ishlov berish texnologiyasini tushuntirib bering.
2. Chilangarlik ish joyi qanday tashkil qilinadi?
3. Chilangarlik asbob-uskuna va moslamalar misollar keltiring.

### **Ma'ruza №12 Shaberlashni o'rganish**

#### **REJA:**

1. Shaberlashning mohiyati va vazifasi.
2. Shaberlar
3. Shaberlash paytida tekshirish.

Shaberlash buyumlarga ishlov berishning oxirgi—pardoqlash operatsiyasi bo'lib, shaberlar deb ataluvchi qurollar yordamida yupqa qirindilar qirish yo'li bilan bajariladi.

TutaShuvchi sirtlarning bir-biriga yaxshi moslashishini tahminlash, tekisligi va to'g'ri chiziqligini oshirish uchun qo'llaniladi. Odatda, toblanmagan sirtlar shaberlanadi.

Shaberlash jarayonining mohiyati quyidagicha. Tekshirish quroli (plita, chizgich) yupqa qilib bo'yaladi. Uning ustida ishlanadigan buyum qo'yiladi va uni doiraviy yo'nalishda harakatlantiriladi. Bunda buyumning chiqiq joylari bo'yaladi. Bu joylar shaber bilan qirib tashlanadi.



**29-rasm. Shaberlashda qurolning vaziyati.**

Buning uchun kichik detallar tiskiga qisiladi. O'ng qo'l bilan shaberning dastasidan ushlab, chap qo'l bilan kesuvchi qirrasi yaqinidan bosiladi (29-rasm). Shaber ishlanadigan sirtga  $15\text{--}20^\circ$  qiya qilib ushlanadi. Shaberni oldinga surish ish yurishi bo'lib, qirindi olinadi. Shaber orqaga qaytarilganda ish bajarmaydi. Shaberning kesuvchi qirrasi ish yurishida yupqa qirindi oladi.

Shu tarzda bir marta sirt qirib chiqilgach, u qirindidan tozalanadi, yana tekshirish quroli ustiga qo'yib, chiqiq joylari bo'yaladi va shaber bilan Shu joylari qayta qiriladi. Sirt birligiga to'g'ri keladigan dog'lar soni normadagiga yetgach, Shaberlash to'xtatiladi. Dog'lar soni qancha ko'p bo'lsa, sirdagi va botiq- lar Shuncha mayda bo'ladi. Demak sirt Shunchalik shaberlangan hisoblanadi.

Yirik detallar tiskiga mahkamlanmaydi, ularni turgan joylarida shaberlanadi.

Shaberlash yig'ish va tahmir ishlarida yo'naltiruvchi staninalar, stollar, karetkalar, sirpanish podshipniklari va boshqa detallarni pardozlash uchun keng qo'llaniladi.

Abraziv materiallar (masalan, silliqlash materiallari) bilan ishlangan sirtlarga nisbatan shaberlangan sirtlarning Yeyilishiga chidamliligi yuqori bo'ladi, chunki ularda Yeyilishni tezlatuvchi abraziv donalarning qoldiqlari bo'lmaydi. Bunday sirt yaxshi moylanadi. Chunki shaber izlari moyni yaxshi tutib qoladi. Bu yesa ishqalanish va Yeyilishni kamaytiradi.

Shaberlashda yuqori aniqlikka (2525 mm li sirtida 30 ta dog') va 6—9-tozalik sinfiga erishish mumkin.

### **Shaberlar**

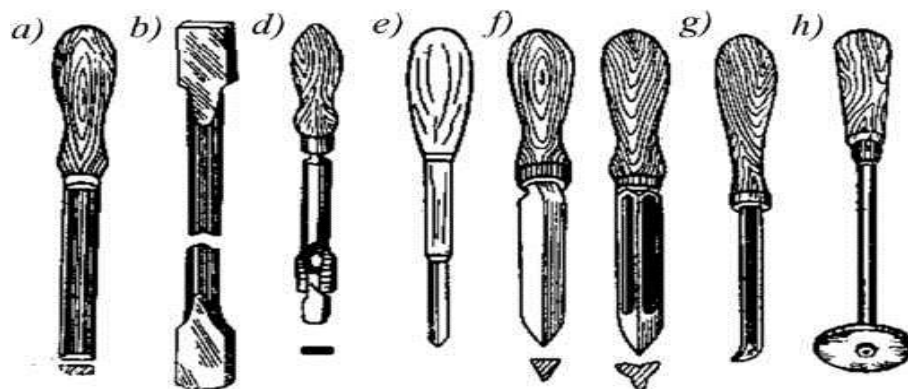
Shaberlar, uchida kesuvchi qirrasi bo'lgan turli shakldagi metall sterjenlardan iborat. Tekisliklar yassi shaberlar bilan ishlanadi. Bunday shaberlarning bir tomonlama va ikki tomonlama kesuvchi qirrasi, yaxlit va o'rnatma plastinkali xillari bo'ladi. Bir tomonlama yaxlit shaberlar (30, a-rasm), odatda, U12A markali po'latdan 150—300 mm uzunlikda ishlab chiqariladi. Ular, ko'pincha, oddiy yeski yegovlardan sirtidagi tishlarini ketkazib tayyorlanadi. Ikki tomonlama shaberlar (30 b-rasm) yumaloq chiviqlardan tayyorlanadi. Buning uchun chiviqning uchlari temirchilik usulida yassilanadi. Ularning uzunliklari 350—400 mm bo'ladi. O'rnatma plastinkali shaberlar eng samarali qurol hisoblanadi (30, d-rasm). O'rnatma plastinka o'tmaslashganda uni almashtirish, plastin- kalarni tezkesar po'lat va qattiq qotishmalardan yasash mumkin.

Ko'p yoqli plastinkalardan foydalanilganda agar bir yog'i o'tmaslashsa, ikkinchi yog'ini o'girib qo'ysa bo'ladi. Shunday qilib, shaberning xizmat muddatini uzaytirish mumkin. O'rnatma plastinkali shaberlar ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.

Yassi shaberlarning yeni dastlabki xomaki Shaberlash uchun 20—25 mm, yarim toza Shaberlash uchun 12—16 mm va uzil-kesil Shaberlash uchun 7—10 mm, qalinligi yesa 2—4 mm olinadi.

O'tkir burchagi bor tekisliklar yarim doiraviy shaberlar (30, g-rasm) bilan ishlanadi. Bularning kesimi segment shaklida bo'lib, o'lchamlari yassi shaberlarnikiga o'xshash.

Yuqorida sanalgan barcha shaberlarning kesuvchi qirrasi, odatda, yegri chiziqli qilib yasaladi (dumaloqlash radiusi 30—50 mm). Bu juda ham yensiz qirindilar olish imkonini beradi, Shaberlash paytida shaber qiyshayib ketsa o'tkir qirralar chiziqlar hosil qilmaydi. Detallarning chetini ishlash uchungina kesuvchi qirrasi to'g'ri chiziqli yassi shaberlar ishlatiladi.



30-rasm. Shaberlar.

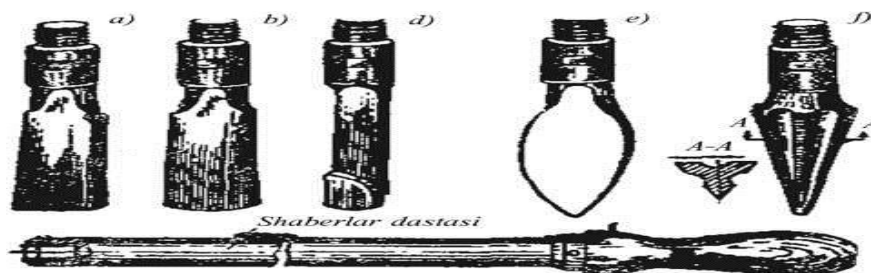
Egri chiziqli sirtlar uch yoqli shaberlar bilan ishlanadi (30, h-rasm). Ularning yon yoqlari ish qismi hisoblanadi. Charxlashni osonlashtirish uchun yoqlari bo'ylab ariqchalar qilinadi. Uch yoqli shaberlar, ko'pincha, yeski uch yoqli yegovlardan tayyorlanadi. Podshipniklarning vkladishlarini Shaberlash uchun halqasimon shaberlar ishlatiladi. Ular Yeyilgan konus rolikli podshipniklarning tashqi halqalaridan yoki porshen halqalaridan tayyorlanadi. Bunday shaberlar bilan ishlaganda ish unumdorligi ancha yuqori bo'ladi.

Ishlab chiqarish novatorlari tekisliklarni Shaberlash uchun disksimon shaberlardan foydalanishni tavsiya qilishgan. Bunday shaberlarda diametri 50—60 mm va qalinligi 3—4 mm li disk gayka bilan dastaga mahkamlanadi. Dumaloq disklar o'rniga uch yoqli va olti yoqli plastinkalarni o'rnatib bo'ladi.

Shuningdek bukik shaberlar (30, g-rasm) ham ishlatiladi. Ular qiyin joylarni ishlash va sirtga bezak berish uchun qo'llaniladi.

So'nggi vaqtlarda yassi to'g'ri, radiusli yassi, qattiq qotishmadan qilingan plastinkali yassi, uch yoqli va qoshiqqa o'xshash shaberlar (31-rasm) normallangan. Dastlabki uch xil shaber tekisliklarni (plitalar, chizg'ichlar, prizmalar, bur- chakliklar, dastgohlarning yo'naltiruvchilarini), uch yoqli shaberlar yegri chiziqli sirtlarni,

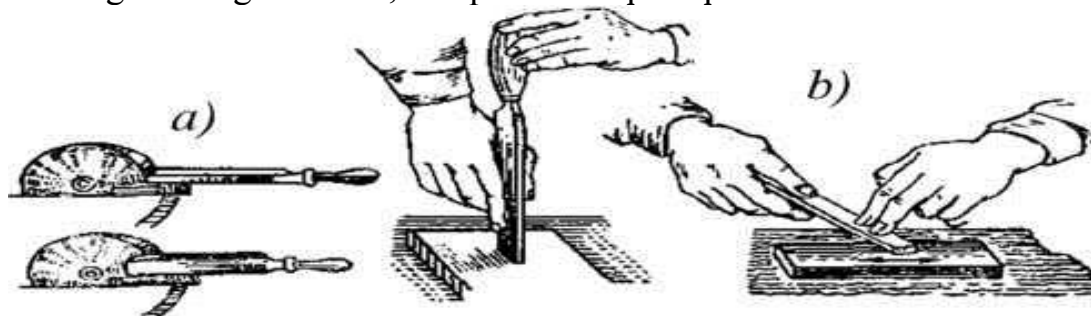
qoshiqqa o'xshash shaberlar o'tkir burchak ostida joylashgan tekisliklarni Shaberlash uchun ishlatiladi.



31- rasm. Yig'ma shaberlar: a-yassi to'g'ri, b-yassi radiusli, d-qattiq qotishmali plankasi yassi, ye-qoshiqqa o'xshash, f-uch yoqli.

Ularning hammasi dasta va U12A markali po'latdan yasalgan ish qismidan iborat. Kesuvchi qismi ma'lum shaklda bo'lib, quyrug'iga M10 rezba o'yilgan. Dastasi quvurdan yasaladi. Dastaning bir tomonidagi ichki rezbaga shaber burab kiritiladi, ikkinchi tomoniga yesa yog'och band o'rnatiladi.

SHaberlar mayda donli korund doiralar bilan charxlanadi. Doiraning silindrik sirtida (32, a-rasm) oldin shaberning yenli yoqlari, so'ngra toresi charxlanadi. Shaberni korund doiraga bo'shgina bosib, ish qismini vaqt-vaqti bilan suvda sovitib turish kerak.



32-rasm. Shaberlarni charxlash va qirovini to'kish.

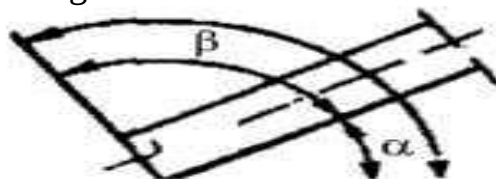
Charxlangan shaberning yon yoqlari va toresi abraziv brusoklar yoki cho'yan plitalar ustida donadorligi 4 yoki 3 bo'lgan abraziv kukun bilan qirovi to'kiladi (32, 6-rasm).

Qattiq qotishmali plastinkalar ko'k kremniy karbididan yasalgan silliqlash doiralarida charxlanib, cho'yan plastinkalar ustida bor karbid kukuni bilan qirovi to'kiladi.

3-jadvalda shaberlar kesuvchi qismlarining tavsiya qilinadigan burchaklari keltirilgan. Bu jadvaldan ko'rinib turibdiki, barcha hollarda kesish burchagi  $90^\circ$  dan katta, demak shaber oldingi burchagi manfiy, o'tkirlik burchagi katta bo'lgan asbobdir.

3-jadval

Shaberlar kesuvchi qismining burchaklari



| Ishlanadigan material | O'rnatish burchagi, a | O'tkirlik burchagi, b | Kesish burchagi, d |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|

|                               | yassi shaber   | uch yoqli shaber | yassi shaber    | uch yoqli shaber    | yassi shaber      | uch yoqli shaber |
|-------------------------------|----------------|------------------|-----------------|---------------------|-------------------|------------------|
| Po'lat Cho'yan<br>yoki bronza | 15-25<br>15-25 | 15-25<br>15-25   | 75-90<br>90-100 | 55<br>00<br>-<br>55 | 90-115<br>105-125 | 9 8 0 10 0       |

Bunday charxlash va o'rnatish natijasida shaber metallni kesmaydi, balki qiradi. Shuning uchun u ishlanadigan sirtga botmaydi, natijada sirt sifatli chiqadi.

Xomaki Shaberlashda charxlash burchagi kichikroq olinadi. Bu shaberning qirishini yaxshilaydi va ish unumdorligini oshiradi.

Shaberlash paytida tekshirish

Shaberlanayotgan sirt tekshirish plitalari, chizg'ichlar yoki valiklar yordamida sirt birligiga to'g'ri keladigan bo'yoq dog'lari soniga qarab tekshiriladi. Tekshirishning bu usuli juda sodda bo'lib, bunda yuqori aniqlikka erishiladi.

Shaberlangan sirtli plitalarning aniqligi 25x25 mm kvad- ratdagi dog'lar soniga qarab aniqlanadi. Aniqlik sinfi 01 va 0 bo'lgan plitalarda dog'lar soni 30, aniqlik sinfi 1 bo'lgan plita- larda yesa 25, 2-aniqlik sinfidagi plitalarda 20 ni tashkil qiladi.

Tekshirish chizg'ichlarining ish sirti yenli bo'ladi. Po'lat chizg'ichlar 400, 630 va 1000 mm uzunlikda to'g'ri burchak kesimli 630 dan 4000 mm gacha uzunlikda ikki tavr kesimli va 400 dan 4000 mm gacha uzunlikda cho'yan ko'prikcha shaklli qilib tayyorlanadi. Bunday chizg'ichlar 0—1 va 2— aniqlik sinfi bo'yicha tayyorlanadi. Tekshirish chizg'ichlari yensiz uzun sirtlarni, masalan, dastgohlarning yo'naltiruvchilarini Shaberlash sifatini tekshirish uchun ishlatiladi.

Burchaklar burchakli chizg'ichlar bilan tekshiriladi. Ular 1 va 2- aniqlik sinfida 45, 55 va 60° burchakli uchburchak kesimli qilib tayyorlanadi.

Shaberlanayotgan teshiklar valiklar yordamida, valiklar yesa vtulkalar bilan tekshirib turiladi. Shaberlangan sirtning sifati 25x25 mm kvadratdagi dog'lar soni bilan baholanadi. Ularni sanash oson bo'lishi uchun ko'zining o'lchami 25x25 mm li maxsus ramka ishlatiladi. Ramkani shaberlangan sirtning bir necha joyiga qo'yib, Shu joylardagi dog'lar soni sanaladi. Sirtning sifati dog'larning o'rtacha soniga qarab baholanadi.

4-jadval

Tekisliklarni Shaberlash uchun qoldiriladigan qo'yim, mm

| Tekislik<br>eni, mm  | T yekislik uzunligi, mm |            |           |           |           |
|----------------------|-------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|
|                      | 100-500                 | 500 - 1000 | 1000-2000 | 2000-4000 | 4000-6000 |
| 100 gacha<br>100-150 | 0,10-0,15               | 0,15-0,20  | 0,20-0,25 | 0,25-0,30 | 0,30-0,40 |

**Nazorat savollari:**

1. Shaberlashning mohiyati va vazifasi nimada?
2. Shaberlarni sanab bering.
3. Shaberlash paytida tekshirish qanday amalga oshiriladi?

**Ma'ruza №13      Tekisliklarni shaberlash.**  
**REJA:**

1. Tekislikni shaberlashga tayyorlash.
2. Shaberlash turlari.
3. Egri sirtlarni shaberlash.

Shaberlanishi kerak bo'lgan sirt oldin toza va aniq, ishlanadi: mayda tishli yegov biln yegovlanadi, yo'niladi, frezerlanadi. Bu ishlovlardan so'ng Shaberlashga 4-jadvalda ko'rsatilgan qiymatlardan oshmaydigan qo'yim qolishi kerak. Qo'yim qiymati jadvaldagidan katta bo'lsa hamda ko'rsatilgan o'lchamlardan katta notekisliklari bo'lgan sirtlar mayda tishli yegov bilan yegovlanadi. Bunda sirtga bo'yoq surkab tekshirib turiladi. egov butun tekislik bo'ylab turli yo'nalishlarda doira- viy harakatlantiriladi. Bo'yoq tekkan joylardan qirindi olinadi. Tozaroq sirt olish uchun yegovga bo'r surkab qo'yish tavsiya qilinadi. So'ngra tekshirish plitasi ishga tayyorlanadi. Buning uchun sirt kerosin bilan yuviladi, quriguncha artiladi. Yumaloqlangan latta (tampon) bilan sirtga bo'yoq surtiladi. Uni bir tekis yupqa qilib surkash kerak. Oldiniga bo'yoq berilishi mumkin, Shaberlash oxirida yesa bilinar-bilinmas qilib surkaladi. Agar bo'yoq qalin berilsa, botiqlarga kirib, shaberlanadigan sirtni ishdan chiqarishi mumkin.

Shaberlashda bo'yoq sifatida berlin lazuri, ultramarin, moyda qorilgan qora kuya ishlatilishi mumkin. Bo'yoq o'rtacha quyuqlikda xamirsimon bo'lishi kerak.

Bo'yalgan plitaga buyum oxista qo'yiladi, aks holda plita shikastlanishi mumkin. Detal bilan plita orasiga qirindi tushib qolmasligi uchun, yaxshisi, detalni yon tomondan surib qo'yish kerak. So'ngra buyumni qattiq bosmasdan bir necha marta aylanma harakatlar qilib, plita ustida ishqalanadi. Bunda plitaning butun sirtidan foydalanish kerak aks holda ishlatilgan joy ko'proq Yeyilib, ishdan chiqishi mumkin.

Yirik detallarni Shaberlashda, tekshirish plitasi detal ustiga qo'yiladi. Uzun yensiz sirtlarni Shaberlashda yesa ularning ustiga bo'yalgan chizg'ich qo'yiladi.

Detalni plita ustida yurgizganda uning sirtidagi chiziq joylari bo'yaladi. Shu usulda tekshirilib, bo'yalgan joylar shaber bilan asta-sekin qiriladi. Shunday qilib, sirtidagi bo'yoq dog'lari soni zarur qiymatga yetguncha Shaberlashni davom yettirib, yuza birligiga to'g'ri keladigan chiziqlar va botiqlar soni ko'paygandan, o'lchamlari yesa kichraygandan keyin Shaberlash to'xtatiladi. Har gal bo'yashdan oldin detal qirin- didan tozalanishi kerak.

Cho'yan detallar quruqlayin shaberlanadi. Po'lat va mis buyumlarni shaberlaganda shaberni sovun ko'pikli suv bilan, yumshoq metallarni shaberlaganda yesa skipidar yoki suv bilan ho'llash kerak.

### **Shaberlash turlari**

Shaberlashning to'rt turi bor: xomaki, yarim toza, toza va pardoqlash. Dastlabki (xomaki) Shaberlash. Bunda yenli shaberlar bilan buyum sirtidagi eng chiqiq joylar qiriladi.

Dastlab shaberlanishi kerak bo'lgan sirtning ayrim ko'proq chiziq joylari quyuqroq bo'yolib, yirik dog'lar, boshqa joylari yupqa bo'yolib, mayda dog'lar hosil qilinadi. Bunday holda shaberni tez-tez harakatlantirib, yirik dog'li joylar qirilib, bo'laklarga ajratiladi. Bunda mayda dog'li joylarga tegilmaydi. Shaberni istalgan yo'nalishda yurgizish mumkin, lekin har bir bo'yalgandan so'ng yo'nalishini o'zgartirib turish kerak. Bo'ylama dog'lar ko'ndalangiga qiriladi. Shaberni yarim yo'lda to'xtatish yaramaydi, aks holda sirtida pitir hosil bo'lib, keyin uni ketkazish qiyin bo'ladi. Dog'lar birxillashgandan so'ng bo'laklarga ajratish to'xtatiladi va ularning sonini ko'paytirishga o'tiladi. 25x25 mm dagi dog'lar soni 4-6 taga yetgach, xomaki Shaberlash tugallanadi.

#### **Yarim toza shaberlash.**

Ko'pchilik sirtlar uchun bunday Shaberlash oxirgi ishlov hisoblanadi 25x25 mm li yuzada 8-15 ta dog' bo'lguncha sirt Shunday shaberlanadi.

Yarim toza Shaberlashda sirt bilinar-bilinmas qilib juda yupqa bo'yaladi. Shtrixlar uzunligi kichik (5-10 mm) bo'lishi, shaber bo'yalmagan joylarni qirib yubormasligi lozim. Shaber- ning yo'nalishini tez-tez o'zgartirib turish, kvadrat yoki romb- chalar hosil qilib yuritilishi lozim.

*Uzil-kesil (toza) Shaberlash.* Bunday Shaberlash faqat juda aniq tekisliklar (tekshirish chizg'ichlari, tekshirish plitalarini) ishlash uchun qo'llaniladi. Bunda juda yensiz shaberlar bilan ishlab, uni kalta-kalta yurgizish kerak. Shaberni orqaga yurgizganda uni plitadan ko'tarish lozim. Shaberlash oxirida sirtga bo'yoq surtilmaydi. Qayerni qirish kerakligi sirtning yaltirashiga qarab belgilanadi. Bunday Shaberlashda har 25x25 mm li yuzada 20-25 ta dog' bo'lishi lozim.



Bezak uchun Shaberlash («ayozni» ifodalash), ishlangan sirtga shaber bilan biror shaklni ifodalovchi shtrixlar tushiriladi. Ko'pincha, sirtga shaxmat usulidagi rasm tushiriladi. Bunda shtrixlar turli tomonga yo'nalgan rombchalar hosil qiladi. Bunday Shaberlashda tekshirish asboblariidan foydalanilmaydi va sirtga bo'yoq surkalmaydi.

Buyumlarning ish sirtlari ham, boshqa sirtlari ham (asosan, kesish dastgohlarining yo'naltiruvchilari) bezak uchun shaberlanadi. Bunday Shaberlash natijasida hosil bo'ladigan shtrixlar moyini yaxshi ushlaydi, natijada yo'naltiruvchilarning Yeyilishi kamayadi. Bunday shtrixlar sirtlarning Yeyilganligini aniqlashga imkon beradi.

Bezak uchun Shaberlashda uchi bukik maxsus shaberlar ishlatiladi. Bunday Shaberlash uchun oldin bir yo'nalishda shaxmat tartibidagi shtrixlar, so'ngra ular orasiga ko'ndalang yo'nalishdagi shtrixlar tushiriladi.

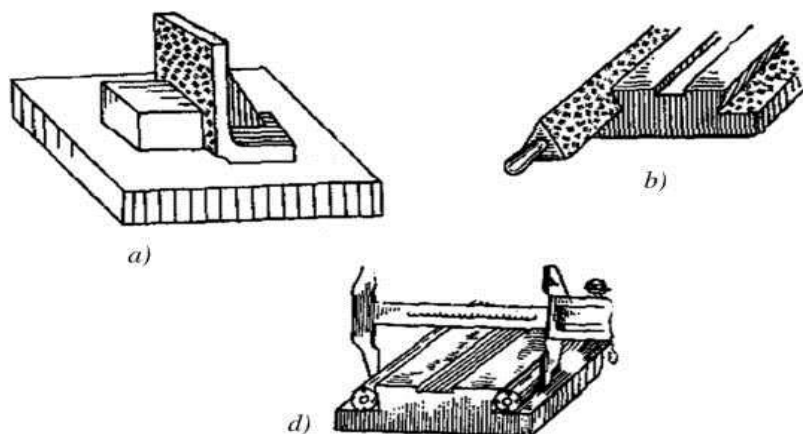
Keyingi vaqtlarda tekisliklarni A. A. Barishnikov taklif qilgan «o'ziga tomon» usul bilan Shaberlash keng tarqaldi. Bu usulda Shaberlash uchun uzunligi 450 mm gacha bo'lgan shaberlar ishlatiladi. Bu shaberlar ishlanadigan sirtga 75-80° burchak ostida o'rnatiladi. Dastasi ishchining yelkasi-ga tirab turiladi. Ishchi shaberni o'ziga tortib ishlatadi. Bunda tayanch borligi tufayli Shaberlash ancha qulay. Bu yesa ish

unumdorligini oshiradi. Uzun shaber deformatsiyalanib, sirtga oxista botadi va sirt aniq shaberlanadi.

Olmos pastasi bilan ishqalab Shaberlash usuli ham keng tarqalmoqda. Bu usulda sirt juda aniq chiqadi. Xomaki shaberlangan detal pasta surkalgan plita ustiga qo'yiladi va pasta qorayguncha ishqalanadi. Bu ish 3-4 marta qaytariladi. Har gal detalning sirti artiladi va yangi pasta surkaladi. So'ngra yaltirab turgan dog'lar shaber bilan bo'laklarga ajratiladi, yana zarur aniqlikkacha pasta bilan ishqalanadi. Burchak ostida joylashgan tekisliklarni Shaberlash

To'g'ri burchak ostida joylashgan tekisliklar Shaberlash paytida tekshirish burchakligi bilan tekshirib turiladi (33, a- rasm). Tekshirish plitasiga burchaklik qo'yiladi, detalni plita ustiga qo'yib, burchaklikning bo'yalgan vertikal tekisligi bo'ylab surib, notekisliklar aniqlanadi. Detal burchaklikka yaxshi tegmaganda hamda tekisliklar orasidagi to'g'ri burchak buzilganda detalni yegovlab olish kerak. O'tkir burchak ostida joylashgan tekisliklarni (masalan, «qaldirg'och quyrug'i» tipidagi yo'naltiruvchilarni) Shaberlashda uch yokli chizg'ich bilan tekshiriladi (33, b-rasm). Oldin gorizontal tekisliklar, so'ngra qiya tekisliklar ishlanadi.

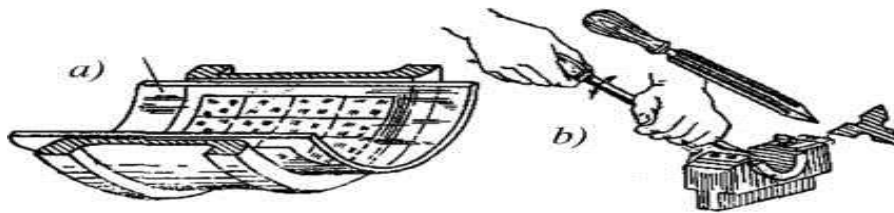
«Qaldirg'och quyrug'i» tipidagi yo'naltiruvchilarni Shaberlash jarayonida tekisliklarning to'g'ri chiziqliligi hamda parallelligini tahminlash lozim. Parallellik ikkita kalibrlangan silindrik roliklar va shtangensirkul yoki mikrometr yordamida tekshiriladi (33, f-rasm). Roliklar orasidagi masofa yo'naltiruvchilarning ikki tomonidan o'lchanadi. Ikki o'lchov bir-biriga teng kelsa, parallellik tahminlangan bo'ladi.



Qiya tekisliklari bor yakka detallarni ishlaganda sirtlar tegishli burchakka ega bo'lgan uch yoqli tekshirish chizg'ichlari yordamida tekshirib turiladi. Bo'yash uchun detal va chizg'ichni plita ustiga qo'yib, biri ikkinchisiga nisbatan suriladi.

### **Egri sirtlarni Shaberlash**

Egri chiziqli sirtlar (vtulkalar) uch yoqli shaberlar, disklar, halqalar bilan shaberlanadi. Oldindan silliqlangan valiklar bilan shaberlash sifati tekshirib turiladi. Dog'lar sonini sanash uchun plastmassa ramkalar ishlatiladi (34, a-rasm). Ular yelastik bo'lib, yegri chiziqli sirtga osongina moslashadi.



34-rasm. Yegri chiziqli sirtlarni shaberlash.

Teshiklarni shaberlash uchun uncha katta qo'yim qoldirilmaydi. Bunda Shuni hisobga olish kerakki, teshiklarni ishlashda bahzi noqulayliklarga duch kelinadi. Shuning uchun qo'yim qancha kichik bo'lsa, yegri chiziqli sirt Shuncha tez va sifatli shaberlanadi.

Teshiklarni uch yoqli shaberlar bilan shaberlashda (34, b- rasm) o'ng qo'l bilan asbobning dastasidan ushlanadi, chap qo'l ish qismi ustiga qo'yiladi va shaberning o'rta qismi qirindi oladigan qilib yonlama harakatlantiriladi.

Egri chiziqli sirtlar ichida asosiylaridan biri podshipniklardir. Ular ajraladigan va yaxlit bo'lishi mumkin. Ajraladigan podshipnik korpus va qopqoqdan iborat bo'lib, ularning ichida ikkita vkladish joylashtiriladi.

Ajraladigan podshipniklarni pastki vkladishidan boshlab shaberlanadi. Buning uchun val bo'yalib, pastki vkladishlar ustiga qo'yiladi va bir necha marta buriladi. Bo'yoq tekkan joylar shaberlanadi. Shaberlash paytida podshipnik tiskiga yoki maxsus moslamalarga qisib qo'yiladi (34, b-rasm).

Podshipnik yuqori qismini shaberlash uchun unga bo'yalgan val qo'yiladi, ustiga qopqoq o'rnatiladi va uni gayka bilan omonatgina mahkamlanadi. Val bir necha marta

buralgandan so'ng qopqoq olinadi, val chiqariladi, podshipnikning bo'yalgan joylari shaberlanadi. Qopqoqni asta-sekin qattiqroq qisib, podshipnikni dog'lar soni ma'lum qiymatga yetguncha ishlanadi.

Ajralmas podshipniklar ham Shunday ishlanadi, lekin bo'yalgan val yon tomondan kiritiladi va podshipnikning butun sirti bir yo'la shaberlanadi. Odatda, podshipniklarni Shaberlashda sirtning qismini bo'yash kifoya. Bundan aniqroq ishlov detallarni bir-biriga ishqalab moslashda beriladi.

Konus vtulkalar ham Shunday asboblardan bilan ishlanadi. Oldin vtulka konusi konus tiqinlar bilan tekshirib ko'riladi. Buning uchun tiqinning yasovchisi bo'ylab yumshoq qalam bilan bo'ylama chiziq tortiladi, tiqin vtulkaga kiritiladi va bir necha marta buraladi. Agar chiziq butun uzunligi bo'ylab Yeyilsa, vtulka konusi to'g'ri bajarilgan bo'lib, uni shaberlashga kirishish mumkin, aks holda vtulka sirtini oxista yegovlab, zarur qiyalikdagi konus olishga harakat qilinadi.

So'ngra tiqinga bo'yoq surkab, u bilan vtulka sirti bo'yaadi va bo'yoq tekkan joylar to dog'lar soni yo'l qo'yilgan qiymatga yetgunga qadar shaberlanadi.

#### **Nazorat savollari:**

1. Tekislikni shaberlashga tayyorlash uchun qanday ishlar bajariladi?
2. Shaberlash turlarini sanab bering.
3. Egri sirtlarni shaberlash turlari tuShuntiring.

#### **Ma'ruza №14 Ishqalash va mehyoriga yetkazish.**

##### **REJA:**

1. Ishqalash va mehyoriga yetkazish.
2. Ishqalagichlar.
3. Ishqalash texnikasi.

*Ishqalash (npumupka)* deb, detal yuzalariga juda mayda do- nali abraziv material yoki pasta bilan ishlov berish tuShunilib, unda juda yupqa metall qatlami -0,02 mm gacha olinadi.

Ishqalashning maqsadi bo'lib, zich yoki zichlangan (germetik) ajraluvchan va qo'zg'aluvchan birikma olishdir. Ishqalashga klapanlar, kranlar, zolotnik va boshqa detallar jalb qilinadi. Ishqalash aniqligi 0,001 dan 0,002 mm gacha yetadi.

*Mehyoriga yetkazish*, nafaqat talab qilingan shakl va yuza tozaligini (9-10 sinf) olishga erishish, balki berilgan o'lcham- larni 1-sinf aniqligiga yetkazishga xizmat qiladi. Ishqalab berilgan yuzalar Yeyilishiga va zanglashga yaxshi qarshilik ko'rsatadi, bu yesa o'lchov va tekshiruv asboblari va o'ta aniq detallar uchun hal qiluvchi omil bo'lib hisoblanadi.

Ishqalash uchun qo'yim 0,02-0,05 mm, mehyorga yetkazish uchun yesa 0,003-0,005 mm ni tashkil qiladi.

Yuzalar, toza jilvirlash, xonlash, aniq yo'nish, frezerlash, razvyortkalash, sidirish, shaberlash va boshqa Shunga o'x- shash operatsiyalardan keyin ishqalanadi.

*Ishqalash materiallari va moylash moddalari*. Bu material- larga moylash moddalari bilan aralashtirilgan abraziv kukun- lari, Shuningdek maxsus pastalar kiradi. Ular, tabiiy abraziv- larga: olmos, korund, najdak kvars, ohak va boshqalar va sunhiy (elektrkorundi, kremniy karbidi, bor karbidi, sintetik olmos va boshqalar) bilan farqlanadi. Abraziv materiallar qattiq va yumshoq turlarga bo'linadi.

*Qattiq materiallarga*, qattiqligi toblangan po'latdan yuqori bo'lgan materiallar kiradi; ularga olmos changi, najdak korund, bor karbidi, kremniy karbidi va boshqalarni kiritish mumkin.

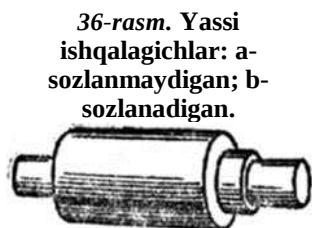
*Yumshoq abraziv materiallarga*, qattiqligi toblangan po'lat- dan past materiallar kiradi; ularga xrom, temir, aluminiy va qalay oksidi kukunlarini kiritish mumkin. Eng katta qattiqlikka ega, olmos kukuni hisoblanadi. Undan keyin qattiqlik bo'yicha bor karbidi, kremniy karbidi undan keyin yesa korund, najdak va krokus turadi; Chilangarlik ishlarida ko'proq najdak qo'lla- niladi.

Yumshoq abraziv materiallardan keng foydalaniladigani GOI pastasidir. Uch xil navdagi GOI pastasi farqlanadi: qo'pol, o'rta va yupqa.

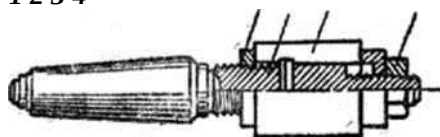
*Qo'pol pasta* (och yashil rangda), qalinligi bir necha o'nlik millimetr miqdoridagi metall qatlamini olishda, masalan, yegovlab ishlov berishdan, qo'pol shaberlash, randalash, jilvirlashdan qolgan izlarni olib tashlashda qo'llaniladi.

*O'rta pasta* (yashil rang), bir necha yuz millimetrluk miqdorda o'lchanadigan metall qatlamini olishda ishlatilib, chiziqlarsiz tozaroq yuzani olish imkoniyatini beradi.

*Yupqa pasta* (qora rangda, ko'lankasi yashilroq) oxirgi ishqa- lashga xizmat qilib, yuzaga oynaga o'xshash yaltiroqlilik beradi.



a)  
1 2 3 4



b)

*Olmosli pastalar.* Olmos kukunli tabiiy va sintetik pastalar keng ko'lamda qo'llaniladi. GOST 16877-71 ga tegishli olmos pastalar, qattiq qotishmali mahsulotlarni har xil markali po'latlar

va metallemas materiallarni ishqalash, maromiga yetkazish va silliqdash (polirovka)da qo'llaniladi. Metallemas materiallarga misol uchun, oyna, rubin, keramika va boshqalarni ko'rsatish mumkin. Tabiiy va sintetik olmoslarni har xil tasnifdagi turlari, donalar

o'lchami 40 dan 1 mkm gacha ishlab chiqariladi. Pastdagi kukunning foiz miqdori, og'irligi bo'yicha 2-50% ni tashkil qiladi. Pasta tarkibiga yuqori molekularli olmos donalarini yaxshi ho'llovchi yuzaga — faol moddalar kiradi.

Mehyoriga yetkazishda unumdorlikni oshirish uchun avva- liga yirik donadorli pastalardan foydalanib, asta-sekinlik bilan mayda donadorli pastalarga o'tiladi. Olmos pastalarni qo'llash, 12-14 sinfdagi ishlov berilgan yuza tozaligini olishni tahminlab, abraziv pastalarni qo'llashga nisbatan unumdorlikni oshiradi.

*Moylash moddalari,* ishlov berishni tezlatishga tahsir qilib, donalar o'tkirligini saqlaydi, ishlov berish aniqligini va toza- ligini orttiradi.

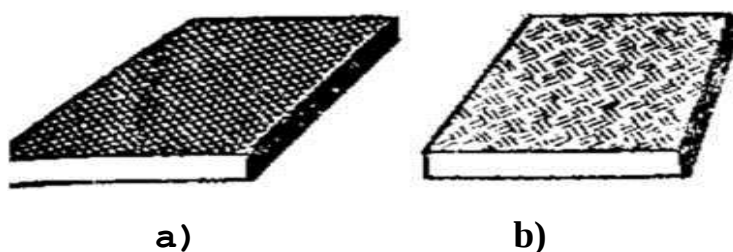
### Ishqalagichlar

Ishqalash maxsus asbob — ishqalagich yordamida baja- riladi, uning shakli ishqalanadigan yuza shakliga mos kelishi kerak. Shakli bo'yicha ishqalagichlar — yassi, silindrik (sterjen va halqalar), rezbali va maxsus (sharsimon, assimmetrik va noto'g'ri shaklli) turlariga bo'linadi. Ishqalagichlar qo'zg'aluv- chan ishqalagich, ishqalash payti harakatlanadi, detal bo'lsa qo'zg'almas bo'ladi yoki ishqalagichga nisbatan harakatlanadi. Bunaqa ishqalagichlarga silindrlar, diskalar, konuslar va boshqalar kiradi. Qo'zg'almas ishqalagichni qo'llashda, faqat ishlov beriladigan detal

harakatlanadi. Bunaqa ishqalagichlar bo'lib, brusoklar, plitalar va boshqalar hisoblanadi.

*Yassi ishqalagichlar* — cho'yan plitalardan bo'lib, ularda tekisliklar mehyoriga yetkaziladi. Dastlabki ishlov berishda yassi ishqalagich chuqurligi va kengligi 1-2 mm va oralari 10-15 mm li ariqchalarga ega bo'lib (36, a-rasm), ularda abraziv material qoldiqlari yig'iladi. Oxirgi ishqalash uchun, ishqalagichlar silliq qilib tayyorlanadi (36, b-rasm).

*Silindrik ishqalagichlar*, silindrik teshiklarni ishqalash uchun qo'llaniladi. Bunaqa ishqalagichlar sozlanadigan (37, b-rasm) va sozlanmaydigan (37, a-rasm) bo'ladi. Sozlanadigan ishqalagich, konusli opravka 2 ga o'rnatilgan kesikli vtulka 3 dan tashkil topgan. Ishqalagich diametrini sozlash gayka 1 va 4 bilan bajariladi.



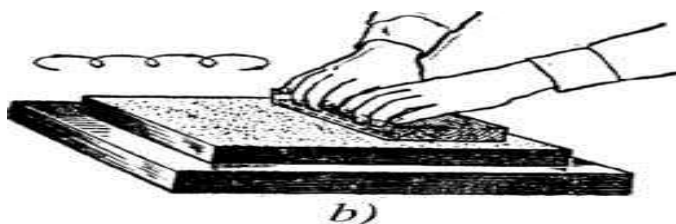
*Rezbali ishqalagichlar*, sozlanmaydigan va sozlanadigan rezbali valiklardan (ichki rezbani mehyoriga yetkazish uchun) yoki tashqi rezbalarni mehyoriga yetkazish uchun sozlanadigan rezbali halqadan iborat. Konusli teshiklar, cho'yan opravka ko'rinishidagi konusli ishqalagichlar bilan mehyoriga yetkaziladi. Dastlabki ishlov berish uchun mo'ljallangan ishqalagichlar, abrazivli — ishqalagich materialini ushlab qolish uchun spiral ariqchalarga ega. Tashqi konusli yuzaga ishlov berish uchun ishqalagich, konusli vtulka ko'rinishida bo'ladi.

*Ishqalagich materiallari.* Ishqalagichlar cho'yandan, bron- za, qizil mis, qo'rg'oshin, oyna va qattiq navli yog'ochdan — dub, klyon kabi Shunga o'xshash materiallardan tayyorlanadi. Ko'proq ishqalagichlar, abrazivlarni qoniqarli darajada yezish sifatlariga ega bo'lgan cho'yan va misdan tayyorlanadi. Ularga: o'rtacha qattqlik zichlik yaxshi Yeyilishiga bardoshliklar kiradi. Misga qiyinroq ishlov berilishi va qimmatbaho material bo'lganligi sababli, po'lat detallarni mehyoriga yetkazish va ishqalash uchun ishqalagichlarni o'rtacha qattqlikdagi (NV 140-200) cho'yandan

tayyorlash tavsiya yetiladi.

### **Ishqalash texnikasi**

*Yassi yuzalarni ishqalash.* Yassi yuzalarni ishqalash odatda qo'zg'almas, cho'yandan yasalgan ishqalash plitalarida o'tkaziladi. Plita shakli va o'lchamlari ishqalanadigan detal kattaligi va shakliga bog'liq holda tanlanadi. Ishqalash plitasi ustiga jilvirlovchi kukun surtib chiqiladi. Ishqalash ope- ratsiyasi odatda dastlabki ishqalashga (qora) va oxirgi (toza) ishqalashga bo'linadi. Mahsulot (buyum) yoki ishqalagich doiraviy harakatlar bilan suriladi. Ishqalash, ishqalanadigan yuza oynasimon ko'rinishiga



kelguncha davom ettiriladi. Yaltiroq yuza olish uchun ishqalash, vena ohagi bilan to'ydirilgan qattiq yog'ochli ishqalagichda yakunlanadi. Plitalarda ishqalash, juda yuqori natijalar beradi, Shu sababli ularda ishlov berilishiga yuqori talab qo'yilgan detallar (shablon, kalibrlar, plitka va h.k.) ishqalanadi.

38-rasm. Yassi yuzalarni ishqalash: a-dastlabki, b-oxirgi.



Plita bir tekis Yeyilishi uchun, ishqalanadigan detal plitani hamma yuzasi bo'ylab harakatlantiradi. Agar detal qizib ketsa ishqalash to'xtatiladi va detal sovutilgandan keyin ishqalash davom ettiriladi.

Dastlabki ishqalash, ariqchali plitada (38, a-rasma), oxirgi ishqalash yesa — silliq plitada (38, b-rasm) olib boriladi.

*Yupqa va tor detallarni ishqalash* (masalan, shablonlar, ugolniklar, chizg'ichlar) cho'yan yoki po'latli yo'naltiruvchi brusoklar yoki prizmalar yordamida olib boriladi.

Brusok yoki prizмага ishqalanadigan detal o'rnatilib, birgalikda ishqalash plitasida

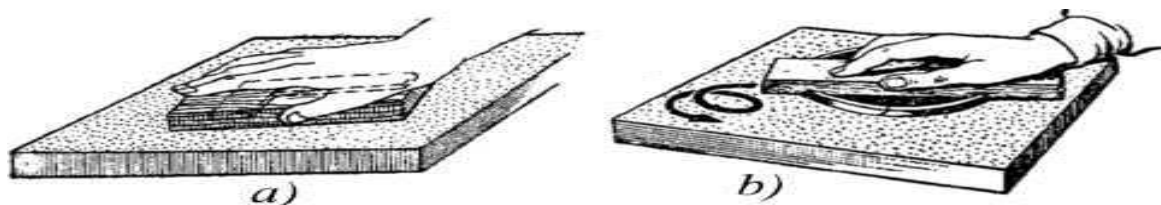
harakatlantiriladi (39, a-rasm).

*Sferik yuzali detallarni ishqalash* (39, b-rasm) da ko'rsa- tilgan.

*Detallarni paketi bilan ishqalash.* Birgalikda bir necha detallar, vintlar (39, a-rasm), parchin mixlar bilan (40, b- rasm), strubsina bilan (40, d-rasm) bir paketga biriktirilsa, u holda ular ishqalash plitasida harakatlantirilib ishqalanadi. Bunday paytlari yuqori unumdorlikka erishiladi va qo'shim- cha moslamalarga muhtojlik qolmaydi.

Quyida (39, a-rasm)da ugolniklarni, 39, b-rasmda yesa porshen halqasini ishqalash sxemasi, 40 a,b,d-rasmda har xil detallarni ichki yuzalarini ishqalash sxemalari ko'rsatilgan.

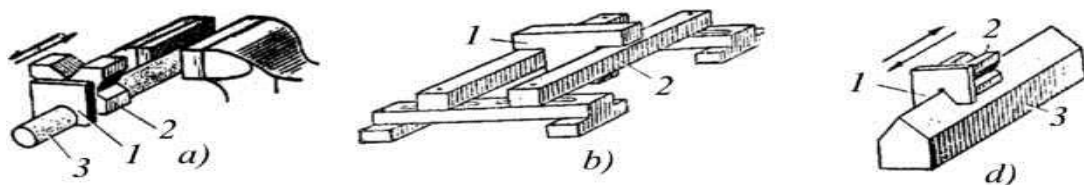
*Ishqalashni nazorat qilish.* Ishqalanadigan yuzalar sifati bo'yoqda tekshiriladi. Yaxshi ishqalangan yuzalarda bo'yoq hamma yuza bo'ylab bir tekis yotadi. Ishqalashda tekislik



aniqligi 0,001 bo'lgan lekall chizg'ichi bilan tekshiriladi.

39-rasm.ugolnikni ishqalash (a),porshen halqasini ishqalash (b).

Tekisliklar parallelligi, mikrometr, indikator yoki boshqa richagli — mexanik asboblardan bilan tekshiriladi.



40-rasm. Detaillarni ichki yuzalarini ishqalash: a—yarimdoira o'yiqli shablonni, b—balandlikni o'lchovchi shablonni, d—burchak shablonini;

1—shablon, 2—yo'naltiruvchi prizma (brusok), 3—ishqalagich.

Berilgan yuzalar profili shablonlar, lekallalar bilan yorug'- lik o'tish usulida tekshiriladi. Burchaklar ugolniklarda, burchak o'lchagichlarda, burchakli plita va shablonlarda tekshiriladi.

O'lchash paytida xatoga yo'l qo'ymaslik uchun hamma o'lchamlar 20°C li haroratda o'tkazilishi kerak.

*Ishqalash va mehyoriga yetkazishda texnika xavfsizligi qoida- lari.* Ishqalash ishlarini bajarishda, ishlov beriladigan yuzalarni qo'l bilan tozalamasdan balki latta (mato) bilan tozalash kerak; abraziv changlarni surib oladigan himoya qurilmalaridan foydalanish; pastalar bilan yehtiyotkorlikda muomala qilish lozim, chunki ular tarkibida kislotalar bo'ladi; ishqal

agichlarni puxta va bardosh beradigan qilib o'rnatish; mexanizatsiya- lashgan asboblarda ishlash payti texnika xavfsiz- ligiga rioya qilish, Shular jumlasidandir.

### **Nazorat savollari:**

1. Ishqalash va mehyoriga yetkazish deganda nimani tuShunasiz.
2. Ishqalagichlarni sanab bering.
3. Ishqalash texnikasini tuShuntirib bering.

### **Ma'ruza №15      Detallarga chilangarlik ishlov berishning texnologik jarayoni.**

#### **REJA:**

1. Texnologik jarayon haqida tuShuncha va uning tarkibiy qismi.
2. Texnologik jarayonni loyihalash uchun dastlabki berilganlar.

Quyuv yoki temirchilik sexiga keltirilgan metall quyiladi, bolg'alanadi yoki shtamplanadi. Shundan keyin zagotovka metall qirqish dastgohlari (tokarlik, frezalash, randalash, tish qirqish, jilvirlash va boshqa dastgohlar) da ishlov berish yoki Chilangarlik ishlovi berish uchun mexanika sexlariga beriladi.

Boshlang'ich materiallarni yoki yarim fabrikatlarni detal, mexanizmlar, agregatlar va mashinalarga aylantirish murakkab jarayondir, biroq mashina va mexanizmlar juda turli-tuman bo'lishiga qaramasdan ularni tayyorlash jarayonida umuman ko'pgina umumiyliklar bor.

Buyumlar tayyorlash jarayoni ishlab chiqarish jarayoni deb ataladi. Vaqt, mablag' va kuchdan eng kam sarflagan holda buyum tayyorlash uchun unga ishlov berish tartibini oldindan bilish, Shuningdek ish uchun zarur bo'lgan jihozlar, asboblarda va moslamalar xarakterini oldindan bilish zarur. Ishlab chiqarish jarayonining detal shakli, o'lchamlari yoki mexanik xossalarini bevosita o'zgartirish bilan bog'liq bo'lgan qismi texnologik jarayon deb atalib, uni ishlab chiqishdan maqsad zagotovkalar turi va

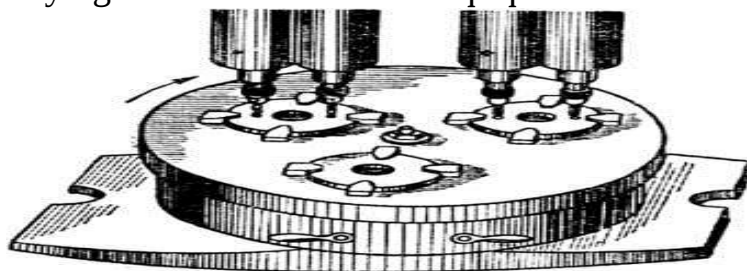
o'lchamlarini, jihozlarni, kesish va o'lchash asboblarini, moslamalar va ishlov berish rejimlarini eng ratsional tanlashdan iboratdir. Texnologik jarayon operatsiyalar, qirqishlar, ish yurishlari, o'rnatishlar deb yuritiladigan tarkibiy elementlarga bo'linadi.

Texnologik jarayonni tarkibiy qismlari. Har bir detal o'z texnologik jarayoniga ega bo'lib, u bir necha operatsiyalardan tashkil topadi.

Operatsiya — detalni tayyorlash texnologik jarayonining tugallangan qismi bo'lib unda bir yoki bir necha detalga birgalikda bir yoki bir necha kishi bo'lib to'xtovsiz bir ish joyida ishlov berilish (tiskida, dastgohda va h.k.) tushuniladi. Masalan, Chilangarga detaldagi yuzani yirik tishli va mayda tish yegov bilan ishlov berish, keyin yesa qovurg'a (pe6pa) lardagi zaussalarni olish ishlari berilgan bo'lsa, ishlov berishning bu uch turi bitta operatsiya hisoblanadi. Operatsiya tarkibiy qismlarga bo'linadi va asosiylari o'rnatuv, holat, o'tish, o'tuv va qabul kabi yelementlardan tashkil topadi.

O'rnatuv deb, detalni yoki birgalikda ishlov berilayotgan detallarni tiskiga, dastgohda va moslamada bir mahkamlashdagi bajariladigan operatsiyaning bir qismiga aytiladi.

Holat deb, ishlov beriladigan zagotovkani kesuvchi asbob yoki dastgohda nisbatan har xil vaziyatda bo'lishidir. Detalga holatli ishlov berishga misol qilib, uch holatga buriluvchi moslamada teshikka parmalab ishlov berishni ko'rsatish mumkin (122-rasm). Birinchi holatda detal mahkamlanadi; moslama ikkinchi holatga burilganda teshik parmalanadi va keyingi holatda detalda rezba qirqiladi.



41-rasm. Uch holatli moslamada teshikka ishlov berish.

O'tish — asbobni almashtirmasdan yoki ishlov beriladigan zagotovkani qayta o'rnatmasdan (dastgohda, tiskida, moslamada) o'zgarmas ishlov berish rejimida bajariladigan operatsiyaning bir qismi masalan, detal yuzasiga avvaliga qora ishlov beruvchi yegov bilan keyin yesa toza ishlov beruvchi yegov bilan ishlov berilsa, birinchi yegov bilan ishlov berish birinchi o'tish hisoblanadi va ikkinchisi yesa ikkinchi o'tishga kiradi.

O'tuv — o'tishining bir qismi bo'lib, uning natijasida bir qatlam metall olinadi. Misol uchun zarbalash joyi kvadrat bo'lgan bolg'ani egovlashda 0,5 mm qalinlikdagi metall qatlamini olish kerak, yegov yesa bir yurishda 0,1 mm qalinlikdagi metallni oladi, demak bu yerda beshta o'tuv bo'ladi.

### **Texnologik jarayonni loyihalash uchun dastlabki berilganlar**

Texnologik jarayonni loyihalash uchun quyidagi berilganlar talab qilinadi:

Detal chizmasi va uni tayyorlash uchun texnik talablar;

Zagotovka chizmasi (qoliplash, quyish va h.k.);

Yiliga, oyiga ishlab chiqariladigan detallarni reja topshirig'i, ishlov beriladigan detallarni partiyadagi (seriyadagi) hajmi;

Ustaxonadagi jihozlar haqidagi ma'lumotlar (pasportlari, kataloglari ish joylarini joylashishi va yuklanishi haqidagi ma'lumotlar).

Texnologik jarayonni loyihalashda, Shuningdek, quyidagi so'rov adabiyotlari ham kerak bo'ladi: operatsion qo'yim va dopusklar bo'yicha mehyoriy hujjatlar, asboblarning katalogi, materiallar uchun standartlar, mehyorlash nor- mativlari va h.k.

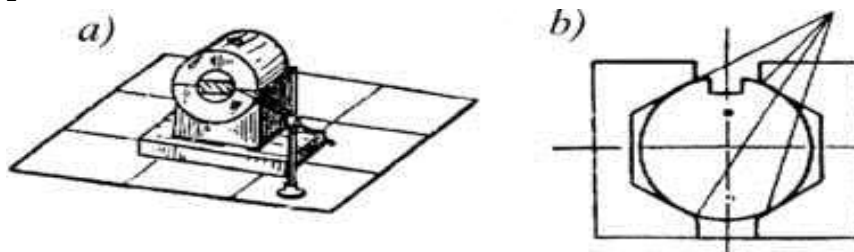
Bazalar va ularni tanlash bo'yicha tuShunchalar

«Baza» so'zi grek tilidagi «basis» so'zidan olingan bo'lib asos (taglik) ni anglatadi. Mashinasozlik texnologiyasida: konstruktorlik bazalari, ishlab chiqarish bazalari (texnologik), yig'uv bazalari kabi tuShunchalar bor. Konstruktorlik bazalari deb, konstruktor tarafidan tayinlanadigan chizma o'lcham va ma'lum bir yuzalar nisbatini aniqlovchi o'qlar va chiziqlarga aytiladi. Birorta detalga ishlov berishdan oldin, operatsiya va o'tishlar ketma-ketligi tuzib chiqiladi, ya'ni ishlov berish rejasi aniqlab olinadi. Birinchi navbatda ishlab chiqarish (texnologik) bazalar aniqlanadi.

Ishlab chiqarish bazalari o'rnatuv va o'lchov bazalariga bo'linadi.

O'rnatuv bazasi deb, ishlov berish uchun tiski yoki dastgohga o'rnatilgandagi (mahkamlangan) yuzalarga aytiladi. Shunday qilib detallarga Chilangarlik ishlov berishlaridagi tiskiga o'rnatishda tiski lablari bilan tutaShuvchi detaldagi yuzalar o'rnatuv bazalari bo'lib hisoblanadi. Valda teshik parmalash payti, detal tashqi yuzasi ishlov berilgan qismi bilan tiskiga o'rnatiladi va Shu yuza o'rnatuv bazasi bo'ladi (42-rasm).

i



Detallarni donabay ishlab chiqarish turida maxsus mosla- malarni qo'llash ko'p paytlari maqbul bo'lmasdan, detallar to'g'rilab ishlov berish uchun o'rnatiladi. Misol uchun belgi- langan yuzaga ishlov berish uchun, ishlov beriladigan detal 3, dastgoh 1 stoliga o'rnatiladi (42, d-rasm). Detailning kerakli holati belgilash chizig'iga reysmus 2 yordamida to'g'rilanadi. Bunday paytlari o'rnatish bazasi bo'lib, dastgoh stoliga tutashib turgan detal yuzasi emas balki, detal holatini dastgohda aniqlab beruvchi belgilash chizig'i 4 hisoblanadi. Bunday o'rnatish bazasi, tekshiruv bazasi deyiladi.

O'lchov bazasi deb, detallarni o'lchashda yoki belgilashdagi o'lchamlar hisoblanadigan yuzalarga aytiladi (42, g-rasm). Amalda ko'pincha o'rnatuv bazasi bilan o'lchov bazasi bir bo'lib qoladi, bunday paytlari o'lchashlar o'rnatuv bazasidan boshlab hisoblanadi.

Yig'uv bazalari deb, yig'iladigan mashinadagi detalni bosh- qa bir detalga nisbatan o'rnini aniqlovchi yuzalarga aytiladi.

### **Nazorat savollari:**

1. Texnologik jarayon haqida tuShuncha va uning tarkibiy qismi nimalardan iborat.
2. Texnologik jarayonni loyihalash uchun dastlabki berilganlari qaysilar.

### **Ma'ruza №16      Detallarga ishlov berish ketma-ketligi va usullarini tanlash. REJA:**

1. Ishlab chiqarish turlari.
2. Texnologik hujjatlar va texnologik intizom.
3. Jihozlar, asboblari va moslamalarni tanlash.

Ishlov berishning biror ratsional usulini tanlashda, ishlab- chiqarish turi (donabay, seriyali, ommaviy), ishlov berish aniqligi va yuza g'adir-budurligi Shuningdek detal o'lchamlari va shakli hisobga olinadi. Donabay ishlab chiqarish sharoitlarida Chilangar universal nazorat-o'lchov asboblari (masshtabli chizg'ich, kronsirkul, ugolnik, shtangensirkul va h.k.), mexa- nizatsiyalashtirilgan qo'l parmalash, jilvirlash mashinalaridan foydalanadi. Agarda misol uchun, uchta ikki tomonlama gayka kalitini yasash topshirilgan bo'lsa, Chilangar pokovkani olib, texnologik jarayonda ko'rsatilgan ketma-ketlikda to'liq ishlov beriladi. Bordi-yu, Shunaqa kalitlarni katta partiyalab, ko'plab ishlab chiqarilsa, u holda kalitlar uchun zagotovkalarni deyarli tayyor holatda Chilangar qoliplangan yoki quyma holatda oladi. Bunday paytlari Chilangarlik ishlari qisman pardoqlash va zaustsalarini olishdan tashkil topadi. Bu yerda qo'l ishlari mexanizatsiyalashtirib, maxsus moslamalar va asboblardan foydalaniladi.

Ommaviy ishlab chiqarish — mahsulotlarni o'zaroalmashinuvchanlik prinsiplari asosida ishlab chiqarishga asoslangan, jihozlar texnologik jarayonni borishiga qarab joylashtirilib, ishlar to'xtovsiz oqim bilan, maksimal maxsuslashtirilgan operatsiyalar yuqori malaka talab qilmaydigan ishchilar tomonidan olib boriladi. Donabay va mayda seriyali ishlab- chiqarish uchun texnologik jarayonlarni ishlab chiqishda ko'proq har xil tipo'lchamdagi detallarni mahkamlash uchun universal moslamalar tanlanadi. Yirik seriyali va ommaviy ishlab chiqarishda, ishlab chiqarish unumdorligini tahminlovchi maxsus, ko'p o'rinli, tez harakatlanuvchi moslamalardan foydalaniladi. O'z navbatida

yuqori unumdorlikdagi kesuvchi va o'lchov asboblariidan foydalaniladi. Misol uchun, bir xil tipdagi ko'psonli detallarni tekshirish va o'lchashda andaza (shablon) lardan, kalibrlardan hamda yuqori o'lchash aniqligini tahminlovchi maxsus o'lchash asboblariidan foydalanish yaxshi samara beradi.

### **Texnologik hujjatlar va texnologik intizom**

Zavod yoki sexning texnologiya bo'limi ishlab chiqqan texnologik jarayonga belgilangan formadagi maxsus instruktsion-texnologik kartalar ko'rinishidagi texnologik hujjatlar rasmiylashtiriladi (1,2-ilovalarga qarang). Texnologik kartalar ko'rinishida rasmiylashtirilgan, belgilangan texnologik jarayonga qathiy rioya qilish texnologik intizom deb ataladi. Texnologik intizomga rioya qilish ishlab-chiqarishning normal borishini, mahsulotning yuqori sifatli bo'lishini, katta mehnat unumdorligini, brakning, buyum tannarxining kamayishini tahminlaydi, biroq ilg'orlik namoyon bo'lishiga, ancha ratsional va samarali mehnat usullari hamda ilg'or texnologiyani qo'llashga to'sqinlik qilmasligi kerak, bu aytilganlar ishlab chiqarishga tashkiliy tarzda joriy yetilishi zarur.

### **Jihozlar, asboblari va moslamalarni tanlash**

Jihozlar, asboblari va moslamalarni ratsional tanlash mehnat unumdorligiga va tayyorlanadigan detallar sifatiga katta tahsir qiladi. Odatda, universal asboblari va moslamalardan foydalanishga harakat qilish kerak, juda ko'p miqdordagi bir xil detallar tayyorlash zarur bo'lgan hollardagina maxsus asboblardan foydalanish kerak. Masalan, 8—9-kvalitetlar bo'yicha kamroq miqdordagi detallar tayyorlashda universal asboblari (shtangensirkul, mikrometr va boshqalar)dan foydalanish kerak; xuddi Shu detallarni ko'p miqdorda tayyorlashda yesa kalibrlari va andazalardan foydalanish zarur. Qisish moslamalariidan tez ish beradiganini, mahkamlash va bo'shatish uchun ko'p vaqt talab qilmaydiganini tanlash kerak.

### **Nazorat savollari:**

1. Ishlab chiqarish turlari to'g'risida gapirib bering.
2. Texnologik hujjatlar va texnologik intizom nima?
3. Jihozlar, asboblari va moslamalar qanday tanlanadi?

**Ma'ruza №17      Yig'uv ishlari. Yig'uv ishlari haqida tuShuncha  
REJA:**

1. Mashinalarni tayyorlash jarayonida yig'ishning ahamiyati.
2. Oqim bo'yicha yig'ish
3. Qo'zg'almas va ajralmas birikmalarni yig'ish.

Yig'ish ishi ishlab chiqarish jarayonining oxirgi bosqichi bo'lib hisoblanadi. Bunda alohida detal va qismlardan tayyor mahsulot yig'iladi. Yig'ish ishining sifati mashinalarning ishlash davridagi ishonchliligiga va chidamliligiga sezilarli ta'sir yetadi.

Yig'ilgan mahsulot — mashina alohida detallarini bir-biriga yetarli aniqlikda biriktirilmasa, agar bu detallar berilgan aniqlikda tayyorlangan bo'lsa ham ulardan foydalanish davrida sifatli va ishonchli ishlamaydi. Shuning uchun mashinasozlikda yig'ish jarayoniga katta ahamiyat beriladi. Bunga yana shuni qo'shish mumkinki, qishloq xo'jaligi mashinasozligida mahsulotni tayyorlash umumiy ish hajmining 20-30% ini yig'ish ish hajmi tashkil yetadi, boshqa mashinalarda esa yig'ish ish hajmi umumiy ish hajmining 40-60 % gacha boradi.

Yig'ish ishlariga sarf bo'ladigan vaqtga detalni tayyorlash uchun sarf bo'ladigan vaqtning nisbati hamda yig'ish jarayonining alohida bosqichlariga sarf bo'ladigan vaqt ishlab chiqarishning turiga va yig'ish usullariga bog'liq. Yig'ish ishlari vaqti mexanik ishlov berish vaqtining taxminan quyidagi foizini tashkil etadi:

- yakka tartibli va mayda seriyali ishlab chiqarishda 40-50%;
- o'rta seriyali ishlab chiqarishda 30-35%;
- yirik seriyali ishlab chiqarishda 20-25%;
- ommaviy ishlab chiqarishda 20% dan oz.
- Yig'ishning uch xil turi mavjud:
- individual keltirish tamoyili bo'yicha;
- to'liq o'zaro almashuvchanlik tamoyili bo'yicha;

- individual va guruhli tanlash yo'li bilan qisman o'zaro almaShuvchanlik tamoyili bo'yicha.

Individual keltirish tamoyili bo'yicha yig'ish yakka tartibli va mayda seriyali ishlab chiqarishlarda qo'llaniladi. Bunday ishlab chiqarishda detal mexanik ishlov berilgandan keyin, bunda chekli kalibrlarsiz ishlov beriladi, oxirgi shakl va o'lchamini olish uchun va detalni o'rnatiladigan joyiga keltirish uchun qo'lda Chilangarlik ishlovi beriladi. To'liq o'zaro almashinuvchanlik tamoyili bo'yicha yig'ish yirik seriyali va ommaviy ishlab chiqarishda detal mexanika sexida chekli kalibrlar bo'yicha ishlov beriladi va dastgohdagi operatsiyalar detalga kerakli shakl va o'lcham berilishi uchun ishlov berishning oxirgi bosqichi hisoblanadi.

Agar yig'ishda detal biriktiriladigan boshqa detal bilan dastlab saralanmasdan yoki tanlamasdan tutashtirilsa va bunda biriktirish va qoniqtiruvchi o'tkazishni keltirish jarayonisiz hosil qilinsa, bunday yig'ish to'liq o'zaro almaShuvchanlik bilan yig'ish deyiladi, bunday yig'ishda oqim bo'yicha yig'ish jarayonini tashkil etish mumkin.

Biriktiriladigan detallar chekli kalibrlar bo'yicha, biroq katta joizlar bilan tayyorlangan bo'lsa, yig'ish detallarining o'lchami bo'yicha daslabki tanlab olish yo'li bilan amalga oshirilsa, qisman o'zaro almaShuvchanlik bilan yig'ish deyiladi.

Biriktirishda kerakli o'tkazishni tahminlaydigan detallarni o'lchami bo'yicha belgilangan ruxsat etilgan chegarada tayyorlangan va yig'ishga kelgan har qanday detallar ichidan olinishi individual tanlab olish orqali yoki belgilangan mehyor chegarasida o'lchamlari bo'yicha guruhlariga ajratib olish yo'li bilan-guruhli tanlov orqali olish mumkin. Bunday yig'ish yirik seriyali va ommaviy ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Uzelli yig'ishda mahsulotning tarkibiy qismi yig'ma birligi (uzel) yig'ish obykti hisoblanadi. Umumiy yig'ishda yaxlit mahsulot yig'ish obykti bo'lib hisoblanadi.

Yig'ishning tashkiliy shakllari

Yig'ish ishlarining tashkiliy shakllariga ko'ra yig'ish ikkita asosiy turga bo'linadi: statsionar va harakatdagi.

Statsionar yig'ish ishchilar guruhi (brigada) tomonidan bitta qo'zg'almas joyda amalga oshiriladi, bu joyga barcha detal va uzellar olib kelinadi.

Harakatdagi yig'ishda mahsulot bir ishchi joyidan keyin- gisiga harakatlanib o'tadi. Bu ishchi joylarida ishchi yoki ishchilar guruhi tomonidan har bir o'zgarma ish joyida bitta takrorlanuvchi operatsiya bajariladi, bunda har bir ish joyiga ushbu operatsiya uchun zarur bo'lgan detallar va uzellar olib kelinadi.

Statsionar yig'ish yakka tartibli va seriyali ishlab chiqarishda, ayrim yig'ma birliklar uchun ommaviy ishlab chiqarishda qo'llaniladi; harakatdagi yig'ish yesa seriyali va ommaviy ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Umumiy yig'ish jarayonini bajarishning ko'rsatib o'tilgan tashkiliy shakllarida ishni turli usullar bilan bajarish mumkin. Birinchi usulning mohiyati Shundan iboratki, bunda mashina to'laligicha alohida detallar- dan yig'uvchilarning bitta brigadasi tomonidan boshidan oxirigacha bitta joyda yig'iladi. Bunda bitta ish joyida yig'ish operatsiyalarini konsentratsiyalash tamoyili amalga oshiriladi. Bu usul yakka tartibli ishlab chiqarish turiga xos bo'lib, Shu- ning uchun individual yig'ish deb ataladi. Mashinani yig'ish uchun vaqt sarfi katta, natijada bu usulni qo'llash yig'ish tannarxini oshirib yuboradi. Bunday holat ushbu usul takomil- lashmagan, degan xulosaga olib keladi va texnik-iqtisodiy jihatdan yaxshi unum beradigan boshqa usullarni qo'llashga undaydi.

Ikkinchi usulning mohiyati Shundan iboratki, bunda mashinaning alohida detal va uzellari ishchilarning bitta brigadasi tomonidan umumiy yig'ish stendidan tashqarida yig'ib olinadi, bunda bu brigada umumiy yig'uvchilar brigadasi tarkibiga kirmaydi. Shunday qilib, bu yerda yig'ish jarayonini qisman differentsiatsiyalash mumkin. Bu usul yanada unumli bo'ladi, chunki detallar yig'ma birlikka avvaldan yig'ib olinadi, buning natijasida mashina umumiy yig'ish stendida bekor turib qolish vaqti kam bo'ladi. Bu usulni seriyali ishlab chiqarishda statsionar yig'ishda qo'llaniladi.

Uchinchi usulning mohiyati Shundan iboratki, yig'ish jarayoni alohida operatsiyalarga differentsiatsiyalanadi, bunda har bir operatsiya mahlum bir ish joyida (harakatdagi yoki statsionar) mahlum ishchi yoki ishchilar brigadasi tomonidan bir xil (imkon boricha) vaqt oralig'ida yig'ish taktiga amal qil- gan holda bajariladi, bu uzluksiz (oqim bo'yicha) yig'ish jarayonini yaratadi. Bu usul ommaviy va seriyali (ko'pincha yirik seriyali) ishlab chiqarishda oqim bo'yicha yig'ishda qo'llaniladi.

### **Oqim bo'yicha yig'ish**

Oqim bo'yicha yig'ish deganda, yig'ish ishi uzluksiz davom yetadigan va yig'ilgan tayyor mahsulot mahlum bir vaqt oralig'ida (takt) davriy ravishda chiqishiga aytiladi. Oqim bo'yicha yig'ish usulini harakatdagi va haraktda bo'lmagan obyektni yig'ishda qo'llash mumkin, Shuning uchun oqim bo'yicha yig'ish ikkita ko'rinishga bo'linadi:

harakatda stendda oqim bo'yicha yig'ish yoki harakatdagi oqim bo'yicha yig'ish;  
harakatda bo'lmagan stendda oqim bo'yicha yig'ish yoki harakatda bo'lmagan oqim bo'yicha yig'ish.

Oqim bo'yicha yig'ish ommaviy, yirik seriyali va seriyali ishlab chiqarishlarda hamda og'ir vaznli, yirik mahsulotlarni mayda seriyali ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Oqim bo'yicha harakatdagi yig'ish. Oqim bo'yicha harakatdagi yig'ish bahzida qo'zg'aluvchan obyekt bilan oqim bo'yicha yig'ish deb ataladi, turli ko'rinishdagi taShuvchi qurilmalar yordamida amalga oshiriladi:

rolanglarda;  
qo'lda suriladigan relsli va yuritmal relsli aravalarda;  
elektrodrigatel yordamida haraktlanadigan, bir-biri bilan birlashtirilgan va aravali konveyer hosil qilingan relsli aravalarda;  
tasmali, plastinkali va osma aylanma konveyerlarda;  
aniq bir mahsulot uchun moslangan maxsus yig'ish konveyerlarida;  
yig'iladigan mashina o'zining g'ildiragida (masalan, vagon, lokomotiv) yoki vaqtincha o'rnatilgan g'ildiraklarda harakatlanishi uchun relsli yo'llarda;  
osma bir relsli yo'llarda;  
karuselli stollarda.

Oqim bo'yicha harakatdagi yig'ish quyidagi tarzda amalga oshiriladi. Yig'ish jarayoni bajarish uchun kam va taxminan bir xil vaqt sarf bo'ladigan oddiy operatsiyalarga taqsimlanadi; har bir operatsiya uchun mahlum ish joyi belgilanadi va mahlum bir ishchi (yoki ishchilar guruhi) faqat bitta operatsiyani bajaradi. TaShuvchi qurilma konveyerdagi mahsulot harakatlanadi; ishchi (yoki ishchilar guruhi) mahsulot uning (ularning) ish joyiga kelganda, o'zining operatsiyasini bajaradi. Bunda

mahsulotni uzatish, yahni konveyerning harakati uzluksiz yoki davriy — bir ish joyidan keyingisiga tanaffus bilan uzatish mumkin.

Birinchi holda, yahni mahsulotni uzluksiz uzatishda, ishchi o'z operatsiyasini konveyer harakatlanayotgan vaqtda, mahsulot ish joyi zonasidan o'tayotganda bajaradi; bunda konveyer harakatining tezligi ishchi o'z operatsiyasini bajarish uchun zarur bo'lgan vaqtga va demak, ishlab chiqarish takti qiymatiga mos kelishi zarur.

Ikkinchi holda, yahni mahsulotni davriy ravishda uzatishda, operatsiya ishchi tomonidan konveyer to'xtatilgan davrda bajariladi; to'xtash davri har bir ish joyida operatsiyalarni bajarish uchun zarur bo'lgan vaqtga mos kelishi zarur; Shunday qilib, konveyerning to'xtash vaqti va bir ish joyidan ikkinchi ish joyiga yig'iladigan mahsulotning harakatlanish vaqti yig'indisi ishlab chiqarish taktining qiymatiga mos kelishi zarur.

Konveyerning harakati uzluksiz yoki davriy bo'lishini ishlab chiqarish dasturining ko'lamiga, ishlab chiqarish taktiga, yig'iladigan mahsulotning xarakteriga, yig'ish operatsiyalari- ning ish hajmi va murakkabligiga qarab qabul qilinadi. Masalan, avtomobil va traktorsozlikda bir xil turdagi mashinalarni ishlab chiqarish ko'lami katta bo'lganligi sababli konveyerning uzluksiz harakati qabul qilinadi.

Oqim bo'yicha harakatsiz yig'ish. Qo'zg'almas ishchi joylarida (stendlarda) oqim bo'yicha yig'ish yoki boshqacha aytganda, qo'zg'almas obyekt bilan oqim bo'yicha yig'ish mayda seriyali ishlab chiqarishda, ayniqsa transportdan foydalanish rentabelli bo'lmagan yoki murakkab transport vositalaridan foydalanishni talab qiladigan katta og'irlikdagi detallar uchun qo'llaniladi.

Yig'ish jarayoni quyidagicha bo'ladi. Butun yig'ish jarayoni mahlum bir ishchilar guruhlar tomonidan, taxminan bir xil vaqtda bajariladigan operatsiyalarga taqsimlanadi.

Navbatdagi mashinaning asosi (rama, plita, korpus va boshqalar) yig'ish operatsiyalarining ketma-ketligida qo'zg'almas stolga uzatiladi va joylashtiriladi. Har bir ishchilar guruhi bitta stenddan ikkinchisiga o'tib yig'iladigan mashinaning faqat o'zlariga tegishli ishlarini, ushbu guruhga belgilangan vaqt oralig'ida, yahni berilgan operatsiyani mashinaning yig'ish taktiga tegishli vaqtida bajaradilar. Bu usulda har bir

guruh- ning asboblari qo'zg'aluvchan stolda bo'ladi, bu stol ishchilar bilan birgalikda bir stenddan ikkinchisiga siljiydi.

Guruhdagi ishchilar soni belgilangan vaqt oralig'ida berilgan operatsiyani bajarishni tahminlay oladigan miqdorda qabul qilinadi. Tayyor yig'ilgan mashinalar ishlab chiqarish taktiga to'g'ri keladigan vaqt oralig'ida stenddan navbat bilan olinadi.

Yig'ish jarayonining texnologik hujjatlari

Yig'ishning texnologik jarayoni karta, sxema, grafik ko'rinishida rasmiylashtiriladi, ular asosiy hisoblash hujjati hisoblanadi. Korxonalarda amalda qo'llaniladigan kartalar shakli turlicha, biroq ular ko'pincha soddalashtirilgan bo'ladi va yig'ish jarayonining zarur omillarini aks yettirmaydi.

Yig'ishning har bir bosqichi uchun [agregat (mexanizmlar) yig'ma birliklarini yig'ish, mashinani umumiy yig'ish] operatsiyaga, o'tishlarga va priyomlarga taqsimlangan texnologik jarayon ishlab chiqiladi. Shunga asosan marshrutli va operatsiyali kartalar yig'ish jarayonining har bir bosqichi uchun tuziladi. Yig'ish ishlarining kartalarida har bir bosqichi uchun texnologik jarayonning barcha omillari keltiriladi. Kartalar:

a) mashina nomini; b) mashinaning yillik ishlab chiqarish hajmini; d) seriyadagi mashinalar soni; ye) barcha ishlarni yig'ishning bosqichlari bo'yicha taqsimlash; f) yig'ishning har bir bosqichi uchun operatsiya va o'tishlarning nomi va bayoni;

talab qilinadigan moslama, asboblari va uskunalarini ko'rsatish; h) yig'ish takti va alohida operatsiyalarni bajarish uchun vaqt; i) bajariladigan operatsiya uchun barcha ishchilarga umumiy vaqt mehyori; j) ishchilar malakasining razryadlari; k) yig'ishda detallarni biriktirish uchun saqlanishi zarur bo'lgan konstruktiv tirqishlar; l) yig'ish operatsiyalari moslamalarni, mahsulotni ko'tarish yoki burash uchun tros yoki zanjirni mahkamlash usullarining yeskizlarini ifodalashi zarur.

### **Qo'zg'almas va ajralmas birikmalarni yig'ish**

Mashinalar, pribor va mexanizmlar, ularni tashkil yetuvchi detallarni va yig'uv birikmalarini mahlum bir biriktirish yo'li bilan yig'iladi. Mashina detallarini biriktirishni ko'plab usullari mavjud. Biroq hamma qo'llaniladigan biriktirishlarni ikkita

katta guruhga — ajralmas va ajraluvchi va o'z navbatida ularni qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas deyish mumkin (jadval).

#### Birikmalar klassifikatsiyasi

| Konstruktiv Belgilari | Ajralmas                                                                                       |                | Ajraluvchi                                                                     |                                                                        |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|                       | Qo'zg'almas                                                                                    | Qo'zg'aluvchan | Qo'zg'almas                                                                    | Qo'zg'aluvchan                                                         |
| Texnologik Belgilari  | Payvandlangan<br>Kavsharlangan<br>Elimlangan<br>Parchinlangan<br>Valsovkalangan<br>Presslangan | Valsovkalangan | Rezbali<br>Ponali<br>SHponkali<br>Shlitsali<br>(Tishli)<br>Slindrik<br>Konusli | Rezbali<br>SHponkali<br>Shlitsali<br>(Tishli)<br>Silindrik<br>Shakldor |

Ajraluvchi birikmalarni, detallarni shikastlantirmasdan ko'p martalab yoyish va yig'ish mumkin. Ajralmas birikmalarni biriktiruvchi elementlariga detallarga shikast yetkazmasdan yoyish mumkin emas. Qo'zg'aluvchan birikmalarda mashinadan foydalanish jarayonida bir detalni, ikkinchisiga nisbatan holati o'zgarishi mumkin, qo'zg'almas birikmalarda yesa detallarni o'zaro joylashishi doimiy bo'lib qoladi.

#### Nazorat savollari:

1. Mashinalarni tayyorlash jarayonida yig'ishning ahamiyati.
2. Oqim bo'yicha yig'ish qanday amalga oshiriladi?
3. Qo'zg'almas va ajralmas birikmalarni yig'ish usullari

#### Ma'ruza №18 Kavsharlash va kavsharlash jarayonining mohiyati.

#### REJA:

1. Kavsharlash jihozlari, asbob va moslamalar.
2. Kavsharlar va fluslar
3. Metallar sirtini qoplash.

Kavsharlash — qattiq holatdagi metall yuzalarni qo'shim-cha kiritiladigan metall yoki qotishma (npHnoft) yordamida ajralmas birikma holatiga keltirish jarayonidir.

Kavsharlashni yoritib payvandlash bilan ayrim o'xshashlik tomonlari bor. Ularni farqi Shundaki, kavsharlashda, biriktirishda qatnashuvchi yuzalar yerimaydi. Kavsharlangan birikma, bir-biriga tutashib turuvchi yuzalarning qizdirilishi oqibatida yuzalarga surilgan kavshar (припой) erib ketadi va sovitilgandan keyin qotib qoladi. Odatda kavsharning erish harorati ulanadigan metallni erish haroratdan ancha past

bo'ladi).

Kavsharlash priborsozlikda texnologik jarayonning zarur operatsiyalaridan biri bo'lib hisoblanadi.

Kavsharlashning zamonaviy usullari, ko'plab materiallar nomenklaturasini o'z ichiga oladi, ularga: uglerodli, legirlangan va zanglamas po'latlarni; qattiq, rangli va maxsus qotishmalarni kiritish mumkin.

Qo'llaniladigan kavsharlarga qarab, erish harorati va kavsharlarni mexanik mustahkamligi bo'yicha, kavsharlashni ikki turga bo'lish mumkin: yumshoq kavsharlar bilan va qattiq kavsharlar bilan kavsharlash.

*Yumshoq kavsharlar* 400°C dan past erish haroratiga ega bo'lib, payvandlash chokini yuqori mustahkamligini tahminlay olmaydi.

*Qattiq kavsharlash*, erish harorati 700°C ni va payvandlangan birikmani yuqori mexanik mustahkamligini va issiq bardoshligini tahminlab beradi.

Kavsharlashdan oldin detallar yuzalari, iflosliklardan, kuyiklardan va h.k.lardan tozalanib bir detal ikkinchisiga yaqinlashtiriladi. Keyin yesa ulanadigan joyga yedirilgan sulfat kislotasi bilan yog'sizlantiriladi, agarda ulanadigan detallarda kislota qoldiqlarini qoldirish mumkin bo'lmasa, u holda yog'sizlantirish spirtida yeritilgan kanifol bilan bajariladi, bu yerda spirt yuzalarni yog'sizlantirsa, kanifol oksidlanishdan saqlaydi.

Qattiq kavsharlar bilan kavsharlash murakkabroq kechadi. Bunday paytlari tozalangan yuzalar flus bilan moylanib, keyin kavshar bo'laklari simga bog'lanib, payvandlash lampasidagi olov bilan yoki boshqa vositalar yordamida kavshar yeriguncha qizdiriladi.

Kavsharlash tugaganidan keyin yuzalar sekin sovutilib, ulanish joyi yegov yordamida tozalanadi.

### **Kavsharlash jihozlari, asbob va moslamalar**

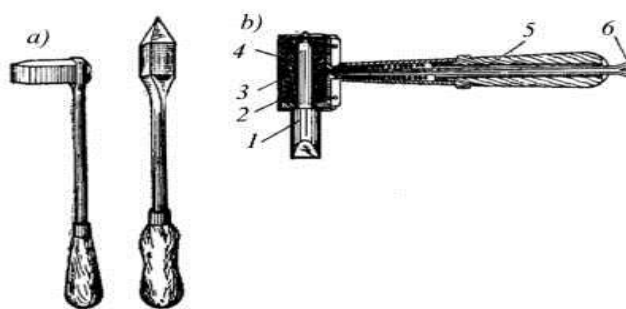
Kavsharlashda ishlatiladigan qurilmalarga quyidagilarni kiritish mumkin: Kavsharlash lampasi, gazli gorelkalar, pech- kalar, vannalar, yuqori chastotali tok qurilmalari va hokazolar.

Kavsharlash lampasi, yonilg'i saqlanadigan idishdan 1, lampani ko'tarib yurish

uchun, dastak 7, probkali yonilg'ini quyish bo'yin- chasi 8, havoni idishga haydash nasosi 6, yuboriladigan yonilg'ini sozlash ventili 5, yonilg'i yo'naltiruvchi quvur 5 dan tashkil topgan. Gorelka ostida yonilg'i uchun idish 2 joylashib, u kavsharlash lampasini o't oldirishda zarur bo'ladi. Kavsharlash lampasi o'z qurilmasi bo'yicha murakkab bo'lmagan qizdirish qurilmalariga kirsada, ammo undan foydalanishda mahlum, xafsizlik qoidalari va choralari amal qilish kerak.

Yumshoq kavsharlar bilan kavsharlashda asosiy asbob bo'lib, kavsharlagich hisoblanadi. Kavsharlagich, kavsharni yuritish va uni chokka taqsimlash va chokni o'zini qizdirish uchun xizmat qiladi.

Qizdirish usuli bo'yicha kavsharlagichlar oraliq va tinimsiz qizdiriladigan turlarga bo'linadi. Oraliq bilan qizdiriladigan kavsharlagichlar oddiy bo'lib, ular kavshar



43-rasm. Kavsharlagichlar:

a-oddiylari, b-elektr toki bilan ishlovchi.

lampasida yoki mufel pechkasida qizdirib olinadi: tinimsiz qizdiriladigan kavsharlagichlarga benzinli, gazli va elektr bilan ishlaydiganlar kiradi.

Oddiy kavsharlagich, ishchi qismi qizil mis brusogidan ponasimon shaklda yasalgan bo'lib, ikkinchi qismi po'lat sterjenga o'rnatilgan yog'och dastakdan iborat (43, a-rasm). Kavsharlagich og'irligi odatda 1,0—1,5 kg dan oshmasligi kerak. Elektr kavsharlagich, kavsharlagich dastagidagi yuqori elektr qarshiligiga ega bo'lgan o'ramlardan (ОБМОТ- Ka) o'tuvchi elektr toki bilan qiziydi. U mis sterjen 1, (43, b-rasm) o'ram 2, issiqlik saqlovchi 3, g'ilof 4 va dastak 5 dan tashkil topgan. O'ramga elektr toki simlar 6 orqali yuboriladi.

Elektr kavsharlagichlar 400°C gacha bo'lgan doimiy haroratni saqlab, ishlatishga qulay va mehnat sharoitini yaxshilaydi.

## Kavsharlar va fluslar

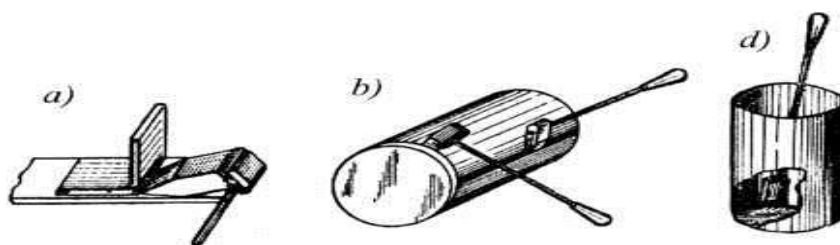
Kavsharlar metall va qotishmalar ko'rinishida bo'lib, ulanadigan (biriktiriladigan) detallar materiallari bilan qovushib ketib, ajralmas birikma hosil qilishi xususiyatiga ega.

Kavsharlashni yuqori sifatligini tahminlash uchun kavsharlar quyidagi fizik-kimyoviy, mexanik va texnologik xususiyatlarga ega bo'lishi kerak:

- 1) Kavsharlanadigan metallarga nisbatan erish haroratni pastligi;
- 2) Yaxshi oquvchanlik va tor tirqishlarga kirib borishni yuqori ho'llanuvchanlik xususiyatiga ega bo'lishi;
- 3) Ulanadigan juftlikdagi metallar bilan birikmani yuqori mustahkamligini va zichligini tahminlovchi diffuziyalanish xususiyatiga ega bo'lishi;
- 4) Kichik oksidlanish, zanglashga bardoshligi va kerakli elektro'tkazuvchanlik (agar ular simlarni kavsharlashda ishlatilsa)ka ega bo'lishi va h.k.

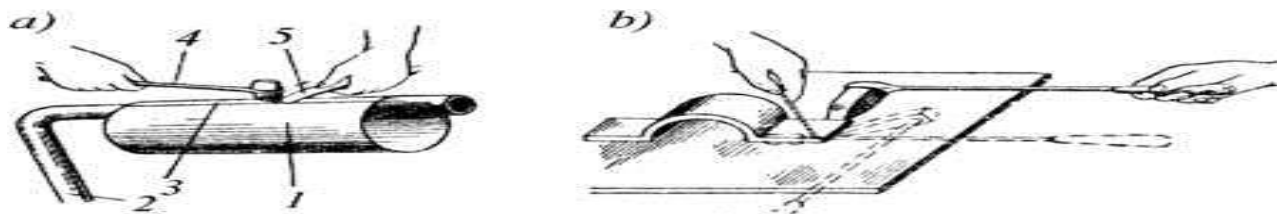
Texnikada yumshoq va qattiq kavsharlar sifatida qo'llaniladigan metall va qotishmalar ko'plab uchraydi. Ularning asosiylariga qalay-qo'rg'oshinli, mis, mis-rux va mis-fosforitli kavsharlarni kiritish mumkin. Fluslar — kimyoviy modda bo'lib, kavsharlash payvandlash jarayonida metallni oksidlanishdan saqlaydi. Fluslar oksidlar bilan birikib, shlak (toshqol) ko'rinishida kavshar yuzasiga qalqib chiqadi. Flusning bunday harakati, kavsharning tinimsiz ho'llanishini va oquvchanligini tahminlab, sifatli birikma olish uchun sharoit yaratadi.

**Yumshoq kavsharlar bilan kavsharlashda flus sifatida xlorli rux, nashatir, kanifol va boshqalar qo'llaniladi. Bu fluslarni ishlatilishi va tahsiri bo'yicha uch**



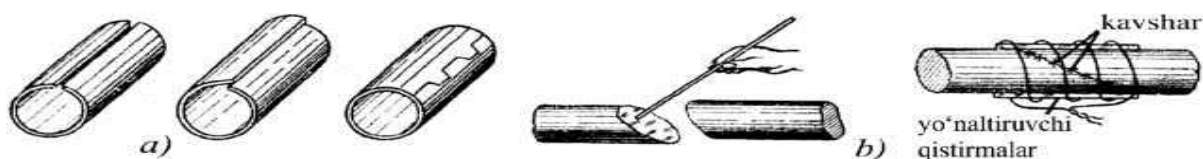
44-rasm. Bolg'asimon va toresli kavsharlagichlarni qo'llash usullari.

**guruhga — kislotali yoki faol fluslar, zanglashga qarshi fluslar, kislotasiz fluslarga bo'lish mumkin.**



44-rasm. Kavsharlash usullari:

a-quvurli payvandlash: 1-quvur, 3-chok, 4-kavsharlagich, 5-kavshar.



Quyidagi (44, a-rasm) da bolg'asimon va (44, b, rf-rasm)da yesa toresli kavsharlagichlar qo'llanilishi va kavsharlash usullari, qattiq kavsharlar bilan kavsharlashga tayyorlash va kavsharlash usullari keltirilgan.

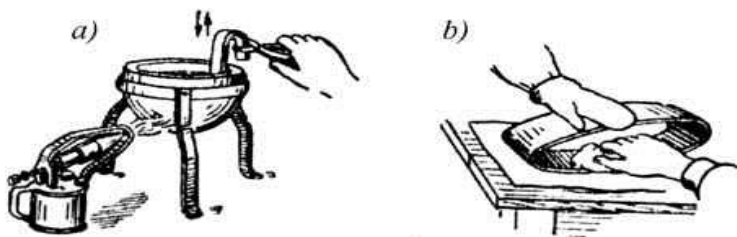
### Metallar sirtini qoplash.

*Qoplash* — detal (mahsulot) yuzasini yeritilgan qalay yoki qalay-qo'rg'oshinli qotishma (kavshar) bilan yupqa qalinlikdagi qatlamda qoplashdir. Metall mahsulotlarini qoplash, detal yuzalarini yumshoq kavsharlar bilan kavsharlashdan oldin ularni zanglashdan himoyalash usuli amalga oshiriladi. Misol uchun, misdan tayyorlangan idishlar (ayniqsa istehmol idishlari), qozonlar oksidlanib yashil qobiq (plyonka) bilan qoplanib qoladi. Bunday idishlarda saqlangan ovqatlar istehmol- ga yaroqsizdir, chunki unda zaharli oksidlar bo'ladi. Buyum- larni oksidlanmasligi uchun, azaldan qalaydan oziq-ovqatlar saqlanadigan konserva idishlarini, oshxona idishlari va boshqa mahsulotlarni zanglashdan saqlash uchun foydalanib kelingan. Qalay Shuningdek kontaktlarni va radio detallarini oksidlanish- dan, rezina bilan izolatsiya qilingan kabellarni oltingugurt tahsiridan saqlashda va boshqalarda ham ishlatiladi. Qoplash uchun jalb etilgan detallar yaxshi kavsharlanadi.

*Qoplash usullari.* Yeritilgan qorishmaga detallarni botirib qoplash usulini mohiyati Shundaki, qoplashga tayyorlangan detal dastlab xlor-ruxli qorishma solingan vannaga joylashtirilib, keyin qisqichlar yoki ombur yordamida detal vannadan chiqarib olinadi

va yuzadagi xlor-rux saqlangan holda qorishma yeritilgan vannaga 2-3 min davomida solib qo'yiladi. (132, a-rasm). Undan keyin qoplangan detal vannadan olinib, qorishmani ortiqchasini olib tashlash uchun silkitiladi.

Detal issiq holatda ekanligida bir tekis g'ovaklarsiz va silliq qorishma qatlami olish maqsadida nashatirli paklya bilan artib chiqiladi. Detal soviganidan keyin suvda yuvilib, quritiladi. Yog'ochli qipiqalarda quritish yaxshi natija beradi.



45-rasm. Qoplash usullari:

a-botirib qoplash usuli; b-ishqalab qoplash usuli.

Ishqalab qoplash usulida qoplash uchun tayyorlab qo'yilgan detal yuzasi xlor-rux qorishmasi bilan moylanib, keyin nashatir kukuni sepiladi va kavsharlash lampasi bilan bir tekislikda qizdiriladi. Xlor-ruxli qorishma qaynay boshlashi bilan detal yuzasiga kichkina bo'lakda yoki kukun ko'rinishidagi qalay surib chiqiladi. Qorishma qizdirilgan detal yuzasi bilan to'qnashishi bilan yeri boshlaydi; u darhol nashatir kukuni sepilgan paklya yoki Shunga o'xshash latta bilan ishqalab chiqiladi. Qorishmani qoplanadigan detal yuzasini bir qismidan ikkinchisiga o'tib tezlik bilan ishqalash zarur bo'ladi. (45, b-rasm). Qoplash davrida detalni qizdirilishiga yehtibor qaratish kerak chunki haddan tashqari detal qizib ketsa qorishma yonib ketishi mumkin.

#### Nazorat savollari:

1. Kavsharlash jihozlari, asbob va moslamalarga misollar keltiring..
2. Kavsharlar va fluslar haqida ma'lumot bering.
3. Metallar sirtini qoplash nima?