

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

**ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI**

**MASHINASOZLIK FAKULTETI**

**“Materialshunoslik va yangi materiallar texnologiyasi”  
kafedrası**

***KONSTRUKTSION MATERIALLAR TEXNOLOGIYASI  
fanidan***

***AMALIY MASHG'ULOTLARINI  
bajarish uchun***

**5111025-“Kasb ta'limi” (mashinasozlik texnologiyasi va mashinasozlik ishlab chiqarishni  
avtomatlashtirish),**

**5310500-Avtomobilsozlik va traktorsozlik,**

**5320200- “Mashinasozlik texnologiyasi va mashinasozlik ishlab chiqarishini  
avtomatlashtirish”,**

**5320100- “Materialshunoslik va yangi materiallar texnologiyasi”,  
yo'nalishlari 2-kurs talabalari uchun**

***USLUBIY KO'RSATMA***

**A N D I J O N - 2013 y**

“TASDIO`LAYMAN”  
Andijon Mashinasozlik Instituti  
O`quv – uslubiy  
Kengashida ko`rib chiqilgan  
va ma'qullangan

Kengash raisi \_\_\_\_\_ Q.Ermatov.  
№ \_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 y

“MA'QULLANGAN”  
“Avtomatika va elektrotexnologiya” fakulteti  
Kengashda muxokama qilingan  
va ma'qullangan

Kengash raisi \_\_\_\_\_ N.To'ychiboev  
№ \_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 y

“TAVSIYA ETILGAN”  
“Materialshunoslik va yangi materiallar texnologiyasi”  
kafedrasi majlisida muxokama qilingan  
va tavsiya etilgan

Kafedra mudiri \_\_\_\_\_ K.Qosimov  
№ \_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 y

Taqrizchilar: “TJICHAB” kafedrasi dotsenti, t.f.n. Yo. Qurbonov  
“EUTT” kafedrasi dotsenti, t.f.n. I.Nosirov

Tuzuvchi: “MYaMT” kafedrasi katta o'qituvchi., M.M.Axmedova,  
“MYaMT” kafedrasi assistenti U. Qosimov  
Konstruksion materiallar texnologiyasi fanidan uslubiy ko'rsatma  
And. MI 2013

# M u n d a r i j a

| № | Мавзу                                         | Бети |
|---|-----------------------------------------------|------|
| 1 | Cho'yan ishlab chiqarish texnologiyasi        | 4    |
| 2 | Po'lat ishlab chiqarish texnologiyasi         | 7    |
| 3 | Metallarni elektrokontakt usulida payvandlash | 9    |
| 4 | Metallarni plazma yordamida payvandlash       | 13   |
| 5 | Tokarlik keskichlar va ularning turlari       | 17   |
| 6 | Tokarlik vint qirqish universal dastgohi.     | 20   |
| 7 | Adabiyotlar ro`yxati                          | 27   |

## Amaliy mashg'ulot №1

### Mavzu: Cho'yan ishlab chiqarish texnologiyasi

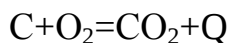
**Ishdan maqsad:** Domna pechida sodir bo'ladigan jarayonlarni o'rganish.

**Umumiy ma'lumotlar:** Domna pechiga solingan shixtaga qizigan gazlar ta'sir etishi natijasida sodir bo'ladigan protsesslar tufayli cho'yan, shlak va kalashnik gazlari hosil bo'ladi. Domna pechida asosan sodir bo'ladigan:

- Yoqilg'ining yonishi
- Temir oksidlaridan temirning qaytarilishi
- Temirning uglerodga to'yinishi
- Shlakning ajralishi

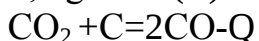
jarayonlari sodir bo'ladi.

**Yoqilg'ining yonishi.** Furma orqali domnaga xaydalayotgan qizdirilgan havo kislorodi koksni yondiradi:

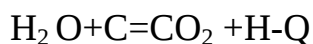


bunda ajralayotgan issiklik hisobiga qizigan gazlar yuqoriga ko'tarilib pastga tushayotganda shixtani kizdira boradi.

Pechning 1000°S dan yuqoriroq temperaturali zonasida korbonat angidrit chug'langan koks qatlamlaridan o'tib, uglerod (II) oksidiga aylanadi. (is gazi)



Shu bilan birga koks (uglerod) havo tarkibidagi suv bug'laridan vodorodni xam qaytaradi;



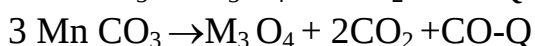
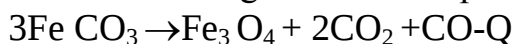
Agar yoqilg'i sifatida tabiiy gazlardan foydalanilsa, pechda qaytariluvchi



gazlar miqdori ortadi.

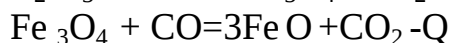
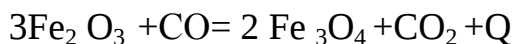
Shixta materiallarning ajraluvchi gazlar ta'sirida qizib borishidan ximiyaviy birikmalarning parchalanishi sodir bo'ladi.

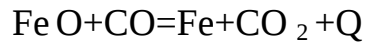
100-350°C da suv va yoqilg'idagi uchuvchi moddalar ajralib chiqsa, unda yuqoriroq temperaturali zo'nasida shixtadagi korbonatlar parchalanadi.



Natijada shixta bo'laklari g'ovaklanadi va ba'zan yoriladi. Bu jarayon pechning kolashnik qismidan boshlanib o'rtalaridan tugaydi.

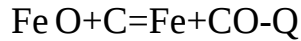
**Temir oksidlaridan qaytarilish.** Ma'lumki, temir oksidlaridan temirning qaytarilishi uglerod (II)- oksid, uglerod va qisman vodorod hisobiga sodir bo'ladi. Domna pechlarda temirning uglerod (II) oksid hisobiga temir oksidlardan qaytarilish taxminan 400°S temperaturada boshlanib, 900-1000°S temperaturada tugaydi.





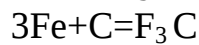
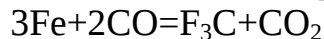
Temirning temir oksidlaridan SO hisobiga qaytarilish tezligi pech temperaturasi ruda tarkibiga, fizik xolatiga, qaytaruvchi gazlarning miqdoriga bog'liq.

Shixtaning pastki qismida (1000° C zonasida) xali qaytarilmay qolgan temir (II)-oksid koks uglerodi va temir ruda g'ovaklaridagi qorakuya ko'rinishidagi qattiq uglerod hisobiga qaytariladi.

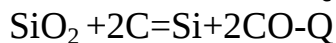
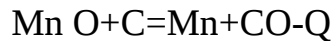


Fe ning 60-50% uglerod (II)-oksidi hisobiga va 40-60% qattiq uglerod hisobiga to'la qaytariladi.

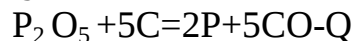
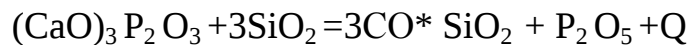
**Temirning uglerodga to'yinishi.** Qaytarilgan g'alvirak temir, uglerod (II)-oksid bilan reaksiyaga kirishib, temir korbidini hosil qiladi.



Domnada Fe dan tashqari Si, Mn, C, P va boshqa elementlar xam qaytariladi, masalan, Si va Mn yuqoriroq temperaturada uglerod bilan quyidagi reaksiya bo'yicha qaytariladi:

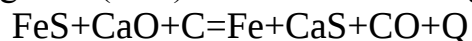


Shixta tarkibidagi fosfor, asosan, kaltsiyning fosforli tuzi  $\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}(\text{CaO})_3$   $\text{P}_2\text{O}_5$  (tarzida bo'ladi. Bu tuzdan dastlab kremniy (IV)-oksidi yordamida fosfat angidrit qaytariladi:

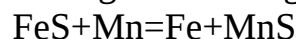
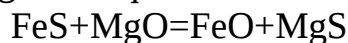


Fosforning deyarli xammasi qotishmaga o'tadi. Oltingugurt koksda va rudada  $\text{FeS}_2$ ,  $\text{FeS}$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{CaS}$  birikmalari tarzida bo'ladi.

Jarayon vaqtida S ning qariyb 10-60%  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  gazlari ko'rinishida pechdan chiqib ketadi. Bir qismi esa ( $\text{FeS}$ ) tarzida metalda va shlakda ( $\text{CaS}$ ) bo'ladi. Metallda erigan  $\text{FeS}$ ni shlakka o'tkazish uchun shlakda oxak ko'proq bo'lishi kerak. Shundagina u oltingugurt (CaS) birikma tarzida bog'laydi.



$\text{FeS}$  dan oltingugurtning bir qismi  $\text{CaS}$  tarzida shlakka o'tadi. Bunda  $\text{MgO}$  va Mn hisobiga xam metall oltingugurtdan qisman tozalanadi:



**Shlak hosil bo'lishi.** Shlak domna pechining raspar va zaplechik qismlarida ruda tarkibidagi bekorchi jinslar, yoqilg'i kuli va oltingugurti, xamda rudadagi qo'shimchalarning flyus bilan qo'shilib suyuqlanishidan hosil bo'ladi. Domna protsessida shlakning axamiyati juda katta, chunki olinadigan co'yanning sifati shlakning xarakteriga bog'liqdir. Masalan, co'yanda marganetsning miqdori ko'p bo'lishi talab etilsa, shlakda oxak miqdori ko'p bo'lishi talab etilsa, shlakda oxak miqdori ko'p bo'lishi kerak, negaki bunday shlakda MnO yomon eriydi, natijada marganets qaytarilib co'yanga o'tadi. Agar co'yan tarkibida kremniyning miqdori ko'p bo'lishi talab etilsa, 1t co'yan olish uchun 1,8t chamasi ruda, 1,8t chamasi koks, 0,4t gacha flyus va 3,5t havo sarf bo'ladi.

### **Ishni bajarish tartibi.**

- 1.Mavzu nazariy ma'lumotlari bilan tanishiladi.
- 2.Domna pechida sodir bo'ladigan jarayonlar bilan tanishiladi.
- 3.Qotishma tarkibidagi marganets, kremniy, fosfor, oltingugurt qaytarish jarayonlari bilan tanishish.
- 4.Bajarilgan ish yuzasidan hisobot yoziladi.

### **Takrorlash uchun savollar:**

1. Domna pechida yoqilg'ining yonish jarayoni.
2. Co'yan olishda temir oksidlaridan temirning qaytarilishi.
3. Temirning uglerodga to'yinish jarayoni.
4. Shlak tarkibini co'yan sifatiga bog'liqligi.
5. Domna pechidan olinadigan maxsulotlar.
6. Domna pechi ishlash jarayoni.
7. Domna pechining yordamchi qurilmalari.

### **Foydalanish uchun adabiyotlar**

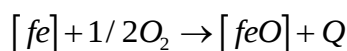
1. V.A.Mirboboev Konstruktsion materiallar texnologiyasi. T: O`qituvchi. 1991 yil.
2. V.A.Mirboboev, E.Umarov. Konstruktsion materiallar texnologiyasi kursidan laboratoriya ishlari. T: O`qituvchi 1993 yil

## Amaliy mashg'ulot №2

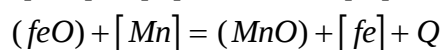
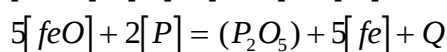
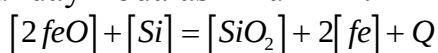
### Mavzu: Po'lat ishlab chiqarish texnologiyasi

**Ishdan maqsad:** Qayta ishlagadigan cho'yanlardan kam uglerodli polatlar olishda ximiyaviy tarkibni o'zgarish jarayonini o'rganish.

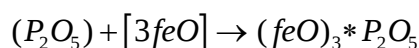
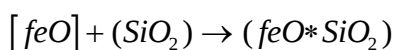
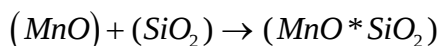
**Umumiy ma'lumotlar:** Qayta ishlanadigan cho'yanlarda Fe miqdori 90% dan ortiq bo'ladi. Shuning uchun ularni eritishda pech muxitidagi kislorod bilan avvalo Fe reaksiyaga kirishadi.



Bunda kislorod hisobiga oksidlanganda issiqlikni ko'proq ajratuvchi elementlar (Si, P, Mn) oksidlanadi. Pech temperaturasi ko'tarila borishi bilan oksidlanganda issiqlik yutuvchi elementlar oksidlanadi. Jarayonning boshlang'ich davrida boruvchi reaksiyalarni shunday ifodalash mumkin:



Hosil bo'lgan oksidlar o'zaro birikib shlak hosil bo'la boshlaydi:



Qo'shimcha reaksiyalarni tezlatish maqsadida pechga ma'lum miqdorda temir rudasi kiritiladi yoki kislorod xaydaladi.

Pech temperaturasi kotarilganda uglerod shiddatli oksidlana boshlaydi. Pufak tarzida ajratilayotgan uglerod II-oksidi (CO) gazi metallni aralashtirib temperaturasini bir xil xolga keltirish bilan birga uni zararli gazlardan ( $N_2H_2O_2$ ) va metallmas materiallardan tozalaydi.

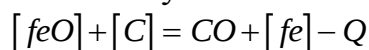
Jarayon davomida shlak tarkibini o'zgartirsak metall tarkibi xam o'zgaradi. Po'lat ishlab chiqarish jarayonini quyidagi davrlarga ajratish mumkin:

1. Shixtani suyultirish. Bu davrda avval Fe, so'ngra Si, P, Mn elementlari oksidlanadi va bu oksidlar birikib shlak hosil bo'ladi.

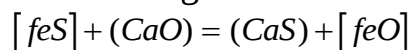
Shlakdagi  $(FeO)_3 \cdot R_2O_5$  birikmani bu sharoitda barqaror saqlash uchun oxaktosh ko'shiladi:

Aks xolda u parchalanib, fosfor angidrididagi fosfor uglerod bilan qaytarilib metallga o'tishi mumkin.

2. Uglerodning oksidlanishi. Metall vanna temperaturasining ko'tarilishi bilan uglerod shiddatli oksidlana boshlaydi:

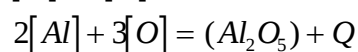
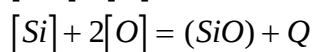
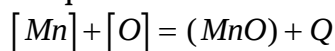


Bunda metallda erigan shlakdagi (CaO) bilan reaksiyaga kirishib, CaS tarzida shlakga o'tadi:



Demak, shlakda qancha kaltsiy oksidi ko'p bo'lib, temir oksidi kam bo'lsa, metall oltingugurtdan yaxshiroq tozalanadi.

Temir oksididan temirning qaytarilishi. Po'lat ishlab chiqarishda kislorod co'yandagi begona jinsoarni oksidlash uchun zarur bo'lsa, po'latlarda esa kislorodning bo'lishi uning mexanik va texnologik xossalariga putur yetkazadi. Shuning uchun po'lat ishlab chiqarishda undagi temir oksidlardan fe ni qaytarish muxim davr hisoblanadi. Buning uchun temirga nisbatan kislorodga yaqinroq bo'lgan birikmalar (ferromarganets, ferrosilitsiy) va alyuminiy bo'laklari yoki ularni kukunlari vannaga ma'lum miqdorda kiritiladi:



Bunda hosil bo'layotgan oksidlar po'latda erimay, osongina  $nSiO_2 + mFeO + kMnO$ , birikma hosil qilib shlakka o'tadi.

Temir oksididan temirni qaytarilish darajasiga qarab, quyidagi xillarga ajratish mumkin:

- To'la qaytarilgan
- Qaytarilmagan
- Chala qaytarilgan

### **Ishni bajarish tartibi.**

1. Mavzu nazariy ma'lumotlari bilan tanishiladi
2. Po'lat olishda sodir bo'ladigan ximiyaviy jarayonlar o'rganiladi.
3. Temir oksididan temirning qaytarilishi o'rganiladi.
4. Temirni qaytarilish darajasiga qarab, po'lat xillari o'rganiladi.
5. Bajarilgan ish yuzasidan hisobot yoziladi.

### **Takrorlash uchun savollar.**

1. Po'lat olish usullari
2. Shixtani suyultirish jarayoni
3. Uglerodning oksidlanish jarayoni
4. Temir oksididan temirning qaytarilish jarayoni

### **Foydalanish uchun adabiyotlar.**

1. V.A.Mirboboev.  
Konstruktsion materiallar texnologiyasi.T: O`qituvchi. 1991 yil.
2. V.A.Mirboboev, E.Umarov.  
Konstruktsion materiallar texnologiyasi kursidan laboratoriya ishlari.T: O`qituvchi 1993 yil.

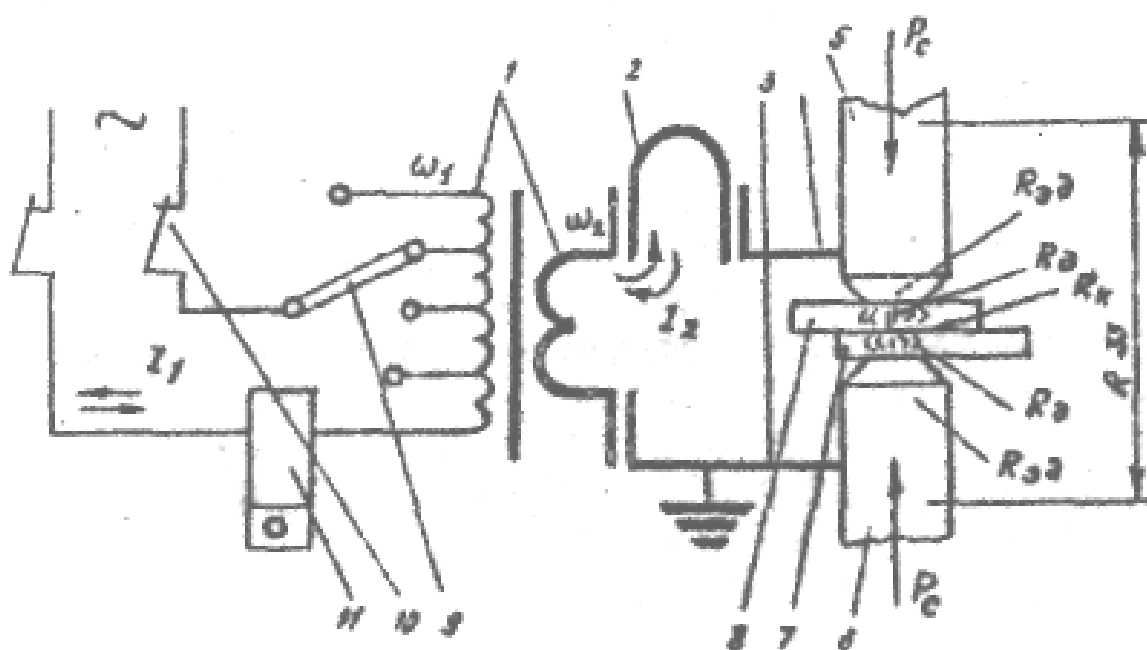
### Amaliy mashg'ulot №3

#### Mavzu: Metallarni elektrokontakt usulida payvandlash

**Ishdan maqsad:** Elektrokontakt usulida payvandlash jarayonining mohiyati bilan tanishish. Elektrokontakt usulida payvandlashning turlari, jixozlari va ishini o`rganish. Elektrokontakt payvandlash usulining qo`llanish soxalari, afzalliklari va kamchiliklari bilan tanishish.

**Umumiy ma'lumot:** Metallarning payvandlanaligan joylarini bosim bilan bir – biriga qisib, ular orqali elektr toki o`tkazib, qizdirish yo`li bilan olib boriladigan payvandlashga elektrokontakt usulida payvandlash deyiladi.

(3-rasm).



1-transformator; 2-egiluvchi o`tkazgich; 3-4-tok uzatuvchi simlar; 5—6-elektrodlar; 7-8-payvandlanayotgan detallar; 9-qayta ulagich; 10-kontaktor; 11-vaqt sozlagich.

Elektr toki o`tish natijasida ajralib chiqadigan issig`lik miqdori quyidagi ifoda bilan aniqlanishi mumkin.

$$Q = I^2 \cdot R \cdot t, \text{ Ж}$$

Bu erda:  $I$  – tok kuchi, A;  
 $R$  – detallarning bir – biriga qisib turilgan joyidagi qarshiligi, Om;  
 $t$  – tok kuchining ta'sir etish vaqti, s.

Ifodadan ko`rinib turibdiki, ajralib chiqayotgan issiqlik miqdori tok kuchining kvadratiga bog`liq ekan. Shuning uchun detalning payvandlanadigan joyi juda tez qizishini ta'minlash uchun tok kuchini bir necha o`n ming ampergacha

kattalikda olinadi. Bundan tashqari, tok kuchi oʻtadigan yuzaning (F) kichikligi hisobiga (ifodaga qarang)

$$R = m \frac{\rho \cdot l}{F}$$

va zona harorati ortishi bilan qarshilik ortadi. Bularning hammasi detalning payvandlanadigan zonasini juda ham qisqa (soniyaning oʻndan bir va mingdan bir qismi) vaqt ichida kerakli haroratgacha qizishini ta'minlaydi.

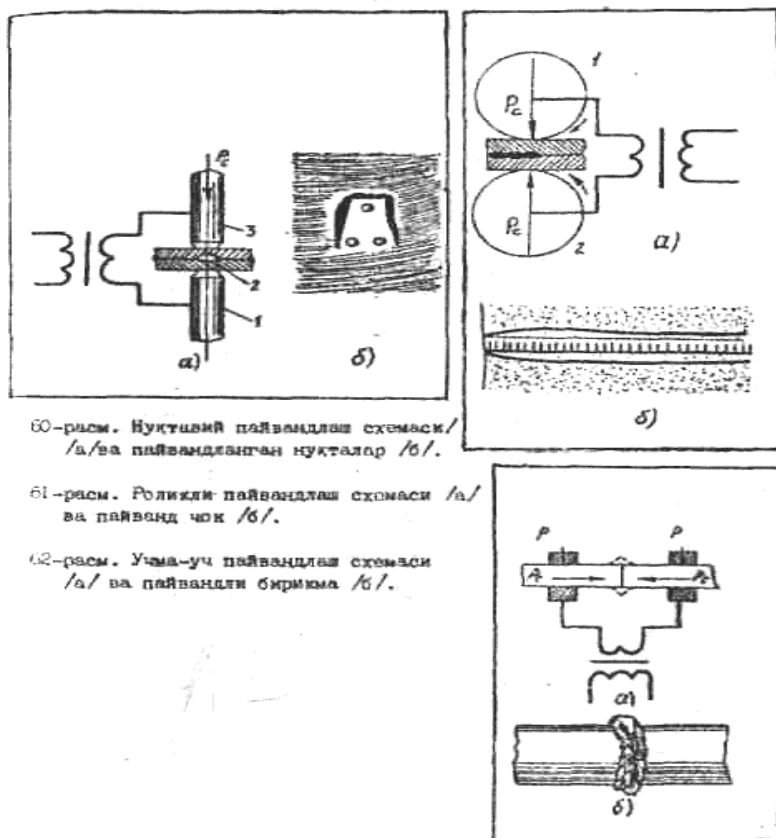
Elektrokontakt usulida payvandlash rejimi koʻrsatkichlariga tok kuchi, uning ta'sir etish vaqti, bosim kuchi va uning ta'sir etish vaqti kiradi.

Elektrokontakt payvandlash usuli ish unumining yuqoriligi, payvand chok sifatining yaxshiligi, jarayonni keng miqyosda mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish mumkinligi payvandlash narxining arzonligi kabi koʻrsatkichlariga koʻra mashinasozlikda va qurilishda poʻlat va rangli metall qotishmalaridan ajralmas konstruksiyalar olishda undan keng foydalanilmoqda. Keyingi vaqtlarda bu usul qishloq xoʻjalik mashinalarini remont qilishda eyilgan yuzalarni qayta tiklashda zamonaviy usullar qatoriga kirib kelmoqda.

Elektrokontakt usuli payvand chok olish usuliga koʻra quyidagi asosiy xillariga ajratiladi.

1. Uchma – uch (4-rasm)
2. Nuqtaviy (5-rasm)
3. Rolikli (6-rasm)

*Uchma – uch* payvandlashda birikma ikala detal uchlarining yon yuzalarini bir – biriga payvandlanishidan hosil boʻladi. Bu usul bilan trubalar, relslar, zanjirlar, parmalar va boshqalar payvandlanadi.



*Nuqtaviy* payvandlashda uchlari kichik yuzali elektrod yordamida detallar bir – biriga qattiq qisib, ular orqali tok o`tkazib, birikma hosil qilinadi. Nuqtaviy payvandlash avtotraktor va qishloq xo`jalik mashinasozligida kabinalar, kuzovlar, don, urug`, o`g`it solinadigan idishlar va boshqa tayyorlashda qo`llaniladi.

*Rolikli* payvandlashda chok aylanuvchi roliklar yordamida bir – birini ma'lum miqdorda bosib tushuvchi qator payvand nuqtalar sifatida hosil qilinadi. Payvand nuqtalarning bir – biriga nisbatan joylashishiga qarab, chok uzluksiz va uzlukli bo`lishi mumkin. Bu usul bilan sanoatda suyuqlik quyiladigan idishlar, truba kabilar tayyorlashda, shuningdek, mashinalarni ta'mirlash jarayonida detallarning eyilgan yuzalarini qayta tiklashda foydalaniladi.

### **Ishni bajarish tartibi.**

1. Elektrokontakt usulida payvandlash jarayonining mohiyati qisqayoziladi.
2. Elektrokontakt usulida payvandlash turlarining sxemasi chiziladi.
3. Namunaga po`lat lentani payvandlab sifati tekshiriladi.
4. Bajirilgan ish yuzasidan hisobot yoziladi.

### **Takrorlash uchun savollar.**

1. Elektrokontakt usulida payvandlashning fizik mohiyatini aytib bering?
2. Elektrokontakt usulida payvandlashning qanday turlari mavjud?
3. Payvandlash usuliga ko`ra rolikli mashinalarning qanday turlari mavjud?
4. Detaillarni qanday tiklashda ularning eyilgan yuzalariga qoplash uchun qanday materiallardan foydalaniladi?

### **Foydalanish uchun adabiyotlar**

1. V.A.Mirboboev.  
Konstruktsion materiallar texnologiyasi. T: O`qituvchi. 1991 yil.
2. V.A.Mirboboev, E.Umarov.  
Konstruktsion materiallar texnologiyasi kursidan laboratoriya ishlari.  
T: O`qituvchi 1993 yil.

## Amaliy mashg'ulot №4

### Mavzu: Metallarni plazma yordamida payvandlash

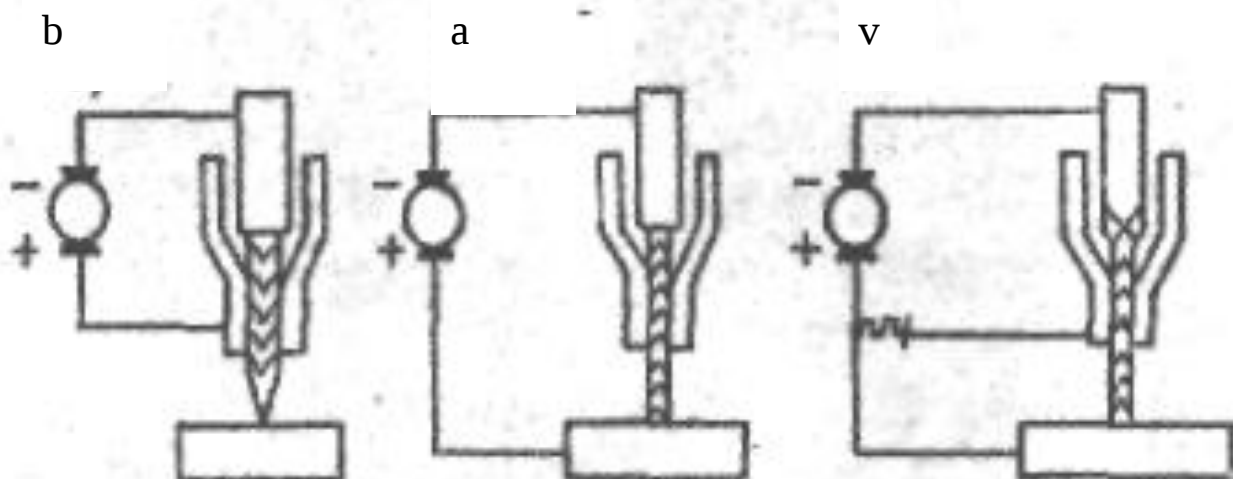
**Ishdan maqsad:** Plazma haqida umumiy tushunchalar bilan tanishish. Plazma yordamida payvandlash jixozlari va ishini o'rganish.

**Umumiy ma'lumot:** Plazma yordamida payvandlashda asosiy issiqlik manbai bo'lib, gazning molekulasini va elektrik zaryadlangan zarrachalar elektron va musbat ionlar xizmat qiladi. Demak, plazma bu ma'lum yo'nalishda harakatlanuvchi yuqori xaroratli kuchli ionlashgan gaz oqimidir. Gorelka og'zidan chiqayotgan plazmaning oqish tezligi 3000-6000 m/sek ga etib, harorati gorelka ichida 10000-20000<sup>0</sup>K atrofida bo'ladi.

Plazma oqimi yordamida payvandlash, qirqish, kavsharlash, termik ishlov berish, metalmas materiallarga (keramika, oyna) ishlov berish, detallar yuzalarini suyulgan va suyulmagan metall kukni bilan qoplash kabi ishlarni amalga oshirish mumkin. Bundan tashqari juda yupqa, kichik detallar uchun ignasimon plazma yordamida mikropayvandlashni bajarish mumkin.

Xozirgi kunda plazma olishning uch xil sxemasi mavjud bo'lib:

1. birinchi to'g'ri (bog'langan) yoy. Bunda katod qilib volfram elektrod, anod qilib esa payvandlanayotgan detal olinadi (7-rasm a);
2. ikkinchi noto'g'ri (bog'lanmagan) yoy bo'lib, bunda anod qilib plazmaturning ichki og'zi olinadi (7-rasm b). Bu sxemadan elektr tokini yaxshi o'tkazmaydigan detallarni payvandlashda foydalaniladi,
3. uchinchi aralash sxema. Bunda anod qilib payvandlanayotgan detal va plazmaturning ichki og'zi olinadi (7-rasm v).

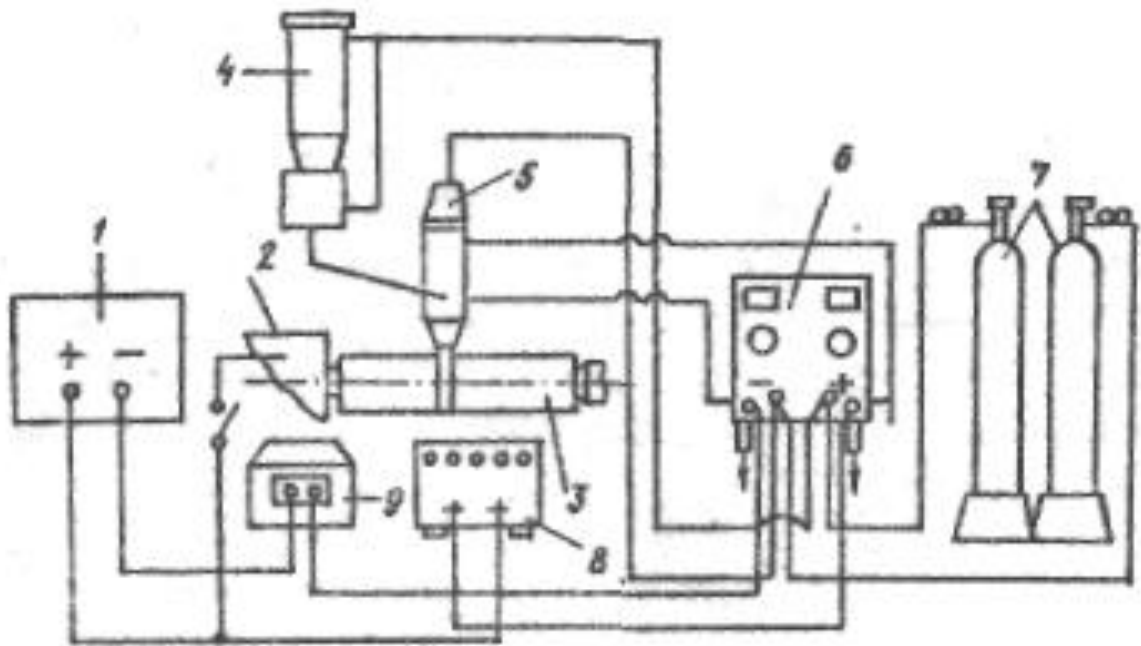


7- rasm. Plazma gorelkalarini ulash sxemalari:  
a-bolg'langan yoy; b-bog'lanmagan yoy; v-aralash.

Yoʻl qoʻyiladigan eng ortiq tok kuchi miqdori toʻgʻri yoy uchun 200 A, notoʻgʻri yoy uchun esa 120 A ni tashkil etadi. Aralash yoy bilan payvandlashda tok kuchi miqdori chokbop sim diometriga, qoplanayotgan detal diometriga va qoplash qalinligiga bogʻliq boʻladi. Oxirigi usulda qoplashda detal metallining suyuqlanish chuquoligi – argonda 0,65-1,6 mm, CO<sub>2</sub> gazida esa 0,8-2,4 mm ga teng boʻladi.

Plazma hosil qiluvchi gaz sifatida argon, azot, geliy, karbonat angidrid va ammiakdan foydalaniladi. Bundan tashqarii vodorod yoki kislorodning argon yoki azot bilan aralashmasidan foydalanish mumkin.

Plazma yordamida payvandlash qurilmasi quyidagi asosiy jixozlardan tashkil topgan (8-rasm): plazmatron, metall simi yoki kukunini uzatib turuvchi mexanizm, boshqarish qurilmasi, elektr toki, suv va gaz manbalari.



8-rasm. Metall kukuni bilan plazma yordamida payvandlash sxemasi.

1-tok manbai; 2-aylanuvchi patron; 3-detal; 4-kukin uzatkich; 5-plazmatron; 6-boshqarish qurilmasi; 7-gaz ballonlari; 8-reostat; 9-drossel.

Detallarni qayta tiklashda va eyilishga mustahkamligini oshirishda plazma yordamida qoplashning bir necha turi qoʻllaniladi. Bunda chokbop material turiga, uni payvandlash zonasiga uzatish usuliga, elektr tokini uzatish sxemasiga qaraladi.

Hozirgi kunda seriyalab ishlab chiqariladigan plazma yordamida payvandlash qurilmalaridan detallarni qayta tiklashda ham foydalanish mumkin. Bu qurilmalarning barqaror va uzoq vaqt ishlashi plazmatroning va chokbop material uzatib turuvchi mexanizmning chidamliligiga bogʻliq boʻladi.

Chokbop material kukunini payvandlash zonasiga yuborib turuvchi taʼminlash mexanizmi ahamiyati jihatidan plazmatordan keyingi oʻrinda turadi. Payvandlashning boshqa usullarida qoʻllaniladigan taʼminlash mexanizmlari tuzilishi jixatidan xilma – xil (injektorli, tik va yotiq barabanli, shnekli va

boshqalar) bo`lib, ular chokbop material sarfi 25-30 g/min dan kam bo`lmaganda barqaror ishlaydi. Plazma yordamida qoplamalar olishda esa chokbop material sarfi 4 gG`min dan ortiq bo`lib, bir tekis va uzluksiz ta'minlash talab etiladi.

Metall kukni sarfini kamaytirish maqsadida uning yo`liga qo`shimcha kichik teshikli shayba qo`yiladi. Lekin bunda hamma turdagi ta'minlash mexanizmlarining uzluksiz ishlashiga erishib bo`lmaydi. Shuning uchun nasosan tik – barabanli ta'minlash mexanizmidan foydalaniladi.

Plazma yordamida payvandlash usuli ish unumining yuqoriligi, avtomatlashtirish, kerakli darajada legirlangan qatlam hosil qilish mumkinligi, yo`nalishi o`zgarib turuvchi yuklanishga chidamliligi, mustahkam birikma hosil qilish kabi afzalliklari hisobiga qishloq xo`jalik, qurilish, tog` - kon va yo`l mashina detallarini qayta tiklashda qo`llanilib kelmoqda

#### **Ishni bajarish tartibi.**

1. Plazma yordamida payvandlash jihozlari va asbob – uskunalarini o`rganish.
2. Mavjud plazma yordamida payvandlash qurilmasida plazma yoyini yoqish va uni turg`un ushlab turish yo`llarini o`rganish.
3. Har xil sxemada ulangan plazmatorn yordamida tok kuchi miqdorining chokbop sim diometri, qoplama qalinligi, plazma hosil qiluvchi gaz turi va boshqalarga bog`liq ravishda chok sifatiga ta'sirini o`rganing.
4. Bajarilgan ish yuzasidan hisobot yoziladi.

#### **Takrorlash uchun savollar.**

1. Plazma nima?
2. Plazma yordamida qanday ishlarni bajarish mumkin?
3. Plazma olishning asosiy usullarini aytib bering?
4. Plazma hosil qilishda qanday gazlardan foydalaniladi?
5. Chokbop material sifatida nimalardan foydalanish mumkin?
6. Plazma yordamida payvandlashning qo`llanilish sohalari va ahamiyatini aytib bering?

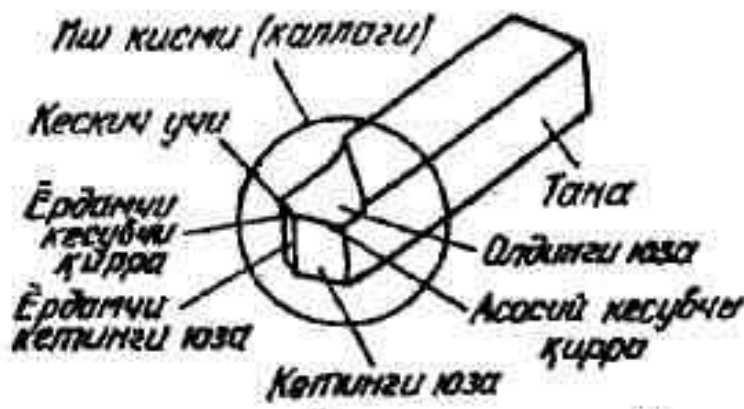
#### **Foydalanish uchun adabiyotlar**

1. V.A.Mirboboev.  
Konstruktsion materiallar texnologiyasi.T: O`qituvchi. 1991 yil.
2. V.A.Mirboboev, E.Umarov.  
Konstruktsion materiallar texnologiyasi kursidan laboratoriya ishlari.  
T: O`qituvchi 1993 yil.

**Amaliy mashg'ulot №5**  
**Mavzu: Tokarlik keskichlar va ularning turlari**

**Ishdan maqsad:** Tokalik keskichlari, ularning elementlari va geometrik burchaklarini o'rganish.

**Umumiy ma'lumot:** Tokarlik stanoklarida foydalaniladigan keskichlar bajaradigan ish xarakteriga ko'ra turli xil bo'lishidan tashqari, ular issiqbardosh, kam eyiladigan bo'lishi lozim. Shu boisdan keskichlar ligerlangan tezkesar po'latlar, qattiq qotishmalar va boshqa materiallardan tayyorlanadi. Har qanday keskich tuzilishiga va geometriyasiga ko'ra farqlanadi. 9-rasm a da ko'proq tarqalgan zagotovkani o'ngdan chapga bo'ylamasiga yo'nuvchi keskich keltirilgan. Bu o'naqay keskichdir, chapdan o'ngga qarab yo'nuvchi, chapaqay keskichlar ham bo'ladi. Rasmdan ko'rinadiki, keskich ish va tana qismidan iborat bo'lib, ish qismi bevosita zagotovkadan qirindi yo'nadi, tana qismi keskich tutkichga o'rnatiladi.



9-rasm, a. O'ngdan chapga bo'ylamasiga yo'nuvchi keskich sxemasi:

Zagotovkadan qirindi yo'nish oqilona olib borilishi uchun ish qismi ma'lum burchaklar ostida charxlanib, qirrali tig'lar hosil etiladi. Tokarlik keskichlarining asosiy turlari va ular yordamida bajariladigan ishlar 9- rasm, b da keltirilgan. Agar tokarlik dastgoxida zagotovkani keskich bilan yo'nishni kuzatsak (9- rasm, b) dastgox patroniga maxkamlangan zagotovkaning aylanishida keskich ma'lum qatlam qirindini o'ngdan chapga qarab yo'nalishini ko'ramiz. Bunda keskich asosiy tekislikda, asosiy kesuvchi qirrasida esa kesish tekisligida yotadi.

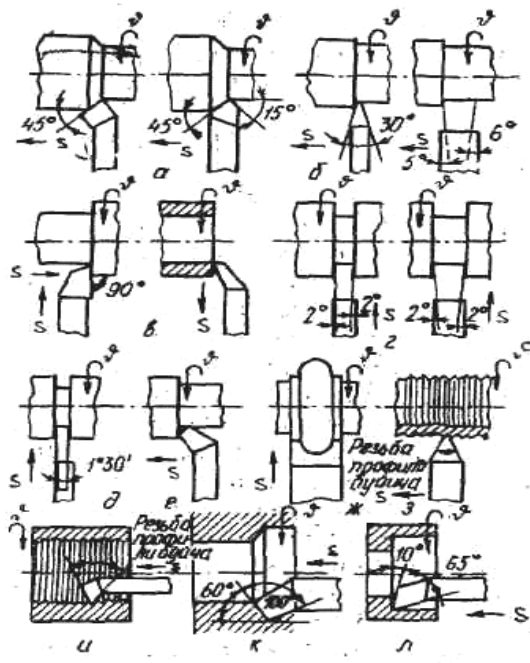
Keskichning ish holatidagi geometrik burchaklarni aniqlash uchun ularni asosiy kesuvchi qirrasidan asosiy tekislik bilan kesish tekisligiga tik qilib o'tkazilgan tekislikda o'lchash kerak. Ma'lumki, ishlanuvchi materialning qattiqligi ortishi bilan kesgichning issiqlik o'tkazuvchanligi pasayishi sababli kesib ishlashga qarshiligi ortib, kesish zonasida ancha ko'p issiqlik ajraladi, natijada keskich tezroq. eyiladi. Zagotovka sirtida karbidlar, shlaklar bo'lsa ular ham shunday ta'sir ko'rsatadi. Shu boisdan sifatli va unumli ishlov uchun

kesib ishlanadigan zagotovka materialiga, uning fizik-mexanik xossalariga va sirt yuza holatiga ko'ra keskich material va uning geometrik burchaklarini tanlashning ahamiyati g'oyat katta. Quyidagi keskichning asosiy burchaklari xaqida ma'lumotlar keltirilgan.

1. Keskichning rejadagi asosiy burchagi ( $\varphi$ ). Keskich asosiy kesuvchi qirrasining asosiy tekislikdagi proektsiyasi bilan uning surilish yo'nalishi orasidagi burchak. Bu burchak kichik bo'lsa, ( $\varepsilon$ ) burchak kattalashib, enli qirindi yo'niladi. Keskichning kesish qirrasining uzunligiga ta'sir etuvchi kuch qiymati ham kamayadi. Keskich kesuvchi qirrasining yo'nilayotgan zagotovkaga urinish uzunligining ortishi issiqlikning kesish zonasidan tarqalishini oshiradi. Ammo radial qarshilik kuchi ( $P_y$ ) ortadi. Bu esa dastgox, moslama, keskich va detal (SMKD) sistemani titratib, keskichning turg'unligiga salbiy ta'sir etadi. Shu boisdan ko'pincha bu burchak 40—45° olinadi.

2. Oldingi burchak ( $\gamma$ ) keskichning oldingi yuzasi bilan kesish tekisligi iziga tik bo'lgan normal tekislik orasidagi burchak.  $\gamma$  ortishida o'tkirlik burchagi ( $\beta$ ) kichrayib, puxtaligi kamayadi va issiqlikning kesish zonasidan keskich tanasiga o'tishi susayadi.  $\gamma$  kichiklashtirilsa, qirindining oldingi yuzaga ishqalanish yo'li ortadi va u tez qizib, turg'unligi pasayadi.

3. Asosiy ketingi burchak ( $\alpha$ ) keskichning asosiy orqa yuzasi bilan kesish tekisligi orasidagi burchak. Bu burchakning kattalashishi keskich ketingi yuzasining kesilish yuzasiga ishqalanishini kamaytiradi, lekin keskichning o'tkirlik burchagi ( $\beta$ ) kichiklashib, puxtaligi kamayadi.



9-rasm, b. Tokarlik keskichlarida bajariladigan asosiy ishlar xillari. a-dag'al yo'nish; b-tozalab yo'nish; b-toretsni yo'nish; r-ariqcha ochish; d-qirqish; e-galtel ishlash; ж-fason yuza ishlash; 3-tashqi rezba qirqish; и-ichki rezba qirqish; к, л-ichki yuzalarni ishlash.

4. Kesish qirrasining qiyalik burchagi ( $\lambda$ ). Keskichning asosiy kesish qirrasini bilan uning uchidan asosiy tekislikka parallel o'tkazilgan tekislik orasidagi burchak. Agar bu burchak musbat bo'lsa, ajralayotgan qirindi ishlangan yuzaga tomonga va aksincha manfiy bo'lsa ishlayotgan yuzaga tomonga yo'naladi.

### **Ishni bajarish tartibi.**

1. Turli keskichlarning tuzilishi va elementlari o'rganiladi.
2. Topshiriqqa ko'ra keskichning asosiy geometrik burchaklari burchak o'lchagich yordamida o'lchanadi.
3. Olingan materiallar asosida jadvallar to'ldiriladi.
4. Bajarilgan ish yuzasidan hisobot yoziladi.

### **Takrorlash uchun savollar.**

1. Keskichlar turi va tuzilishidagi farqlar nimada?
2. Keskichlarning qanday turlaridan qay ishlarni bajarishda foydalaniladi?
3. Keskichlarning burchaklarini qanday o'lchaganingizni ko'rsating.
4. Keskichlar qanday materiallardan tayyorlanadi va nima uchun?

### **Foydalanish uchun adabiyotlar**

1. V.A.Mirboboev.  
Konstruktsion materiallar texnologiyasi. T: O'qituvchi. 1991 yil.
2. V.A.Mirboboev, E.Umarov.  
Konstruktsion materiallar texnologiyasi kursidan laboratoriya ishlari.  
T: O'qituvchi 1993 yil.

## Amaliy mashg'ulot №6

### Mavzu: Tokarlik vint qirqish universal dastgohi.

**Ishdan maqsad:** 1K62 modeli universal tokarlik – vint kirkish dastgoxining tuzilishi, ishlashi bilan tanishish va unda zagotovkalarni ishlash uchun texnologik karta tuzib, u buyicha ishlash va sarflangan asosiy vakti aniqlash.

**Umumiy malumotlar:.** Sanoatda ishlab chikarilayotgan 1K62 modeli stanok E.N. I. I. M. S. tasnifiga kura, 1-gurux 6-turiga kiradi. Bu stanokda silindrik, konus, murakkab shaklli tashki va ichki yuzalar xomaki va uzil – kesil ishlanadi, teshiklar, rezbalar ochiladi. Stanokda zagotovkalarni kesib ishlashda tayyorlanayotgan detal sifati va ish unumdorligi esa zagotovka materialiga, kuyim kiymatiga, ishlov berish tartibiga va boshqa o'rsatkichlarga boglik.

10-rasmda 1K62 modeli universal tokarlik - vint kirkish dastgoxining umumiy kurinishi boshkarish dastalari bilan keltirilgan.

#### Dastgoxning asosiy qismlari va vazifalari:

*Stanina.* Dastgoxning bu qismi tumbalarga o'rnatilib, unga dastgoxning kolgan barcha qismlari urnatiladi (11-rasm).

*Oldingi babka.* Oldingi babka staninaning chap tomoniga bikr kilib urnatilib, unda tezliklar kutisi joylashtiriladi. Uning uzatmalari shpindelga turli tezlikda aylanma xarakat beradi. Shpindel ichi xoval val, ung uchi konusga utgan bulib, sirtida rezbasi bor.

*Support.* Support buylama kundalang va ustki salazkalardan iborat bulib, uning keskich tutkichiga keskich urnatiladi va zaruriyatga kura buylama yoki kundalang yunalishda yurgaziladi. (12-rasm).

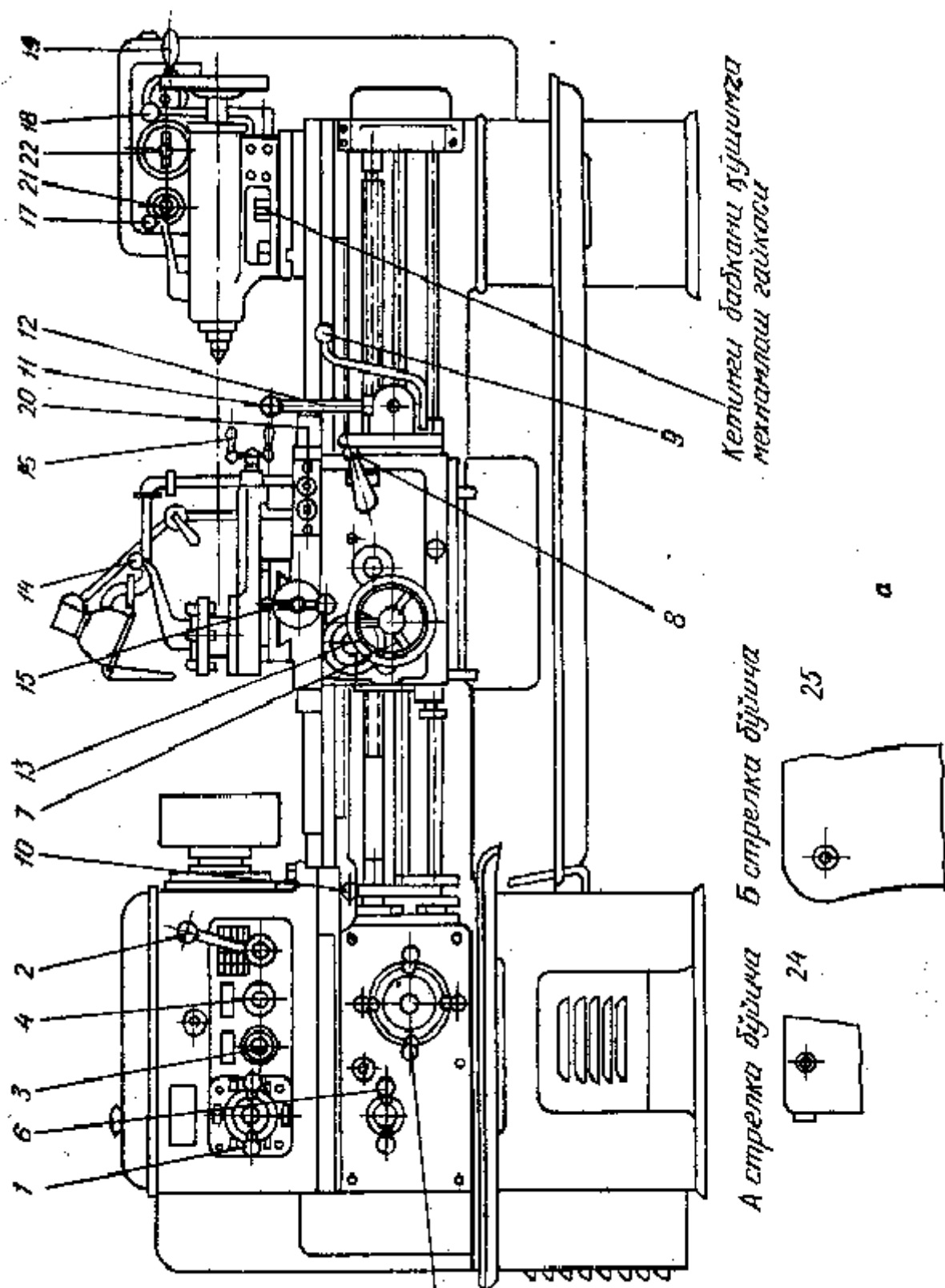
*Fartuk.* Fartuk supportning buylama salazkasiga biriktirilgan mexanizm bulib, u yurgizish vinti yoki valining aylanma xarakatini supportning tugri chizikli ilgariylanma xarakatiga utkazib beradi (13-rasm)

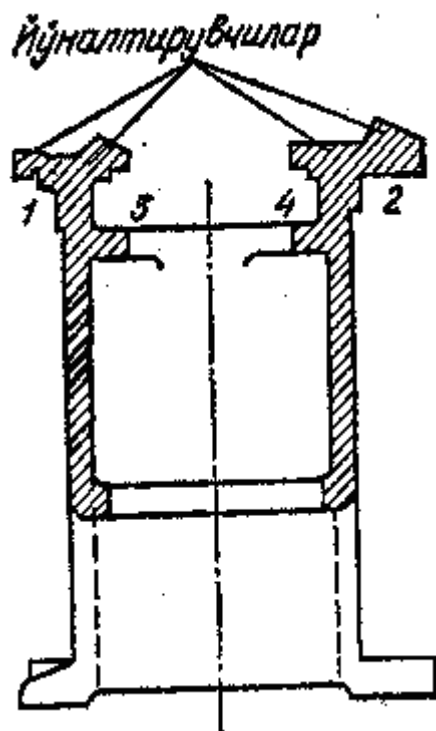
*Surish qutisi.* Yurgazish vinti yoki valining aylanishlar tezligini rostlovchi uzatmalardan iborat.

*Gitara.* Shpindelning aylanma xarakatini surish kutisiga uzatishga va zaruriyatga kura almashtiriladigan tishli gildirakdar yordamida yurgizish vintining aylanish tezligini rostlashga xizmat etadi.

*Ketingi babka.* Uzun zagotovkalarni yunishda uning bir uchini markaz bilan kutarib turishga va uning penoli teshtigiga urnatilgan parma, zenker va boshka keskichlar bilan teshiklar ochishga xamda ularni uzil – kesil ishlashga xizmat kiladi (18-rasm)

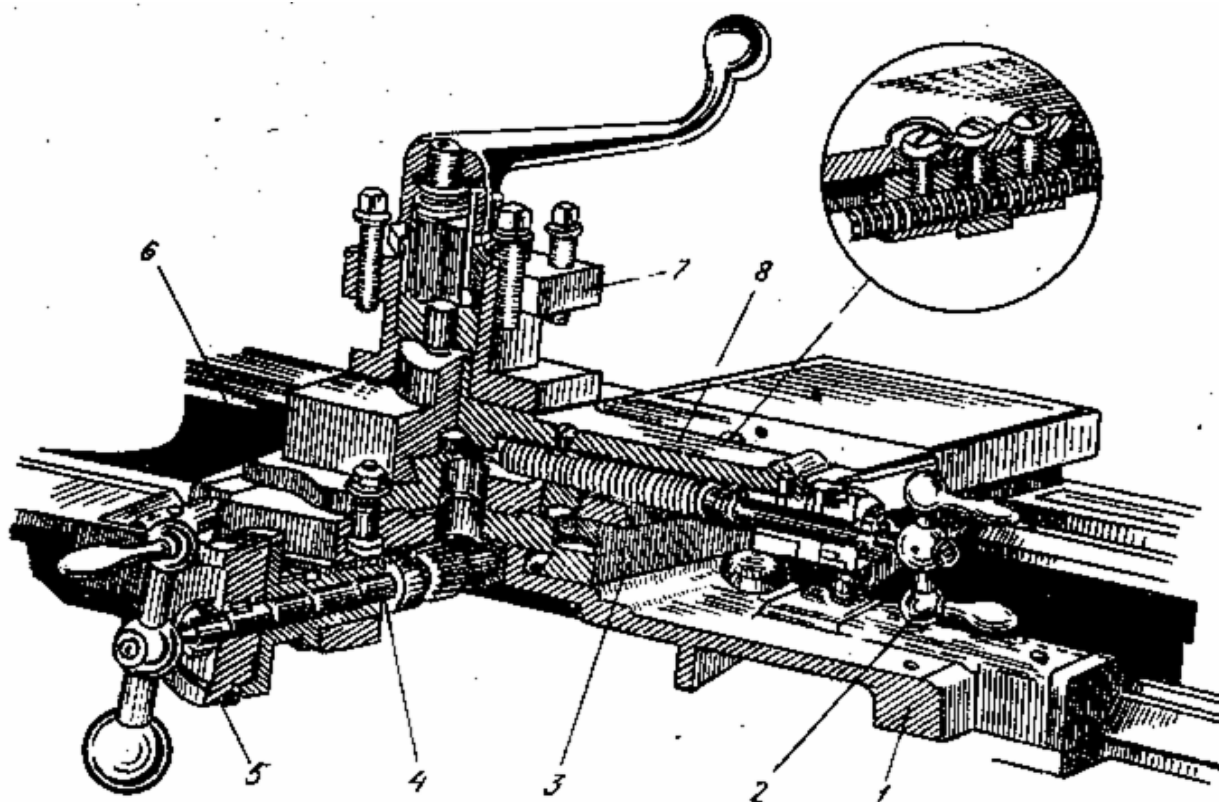
10-rasm



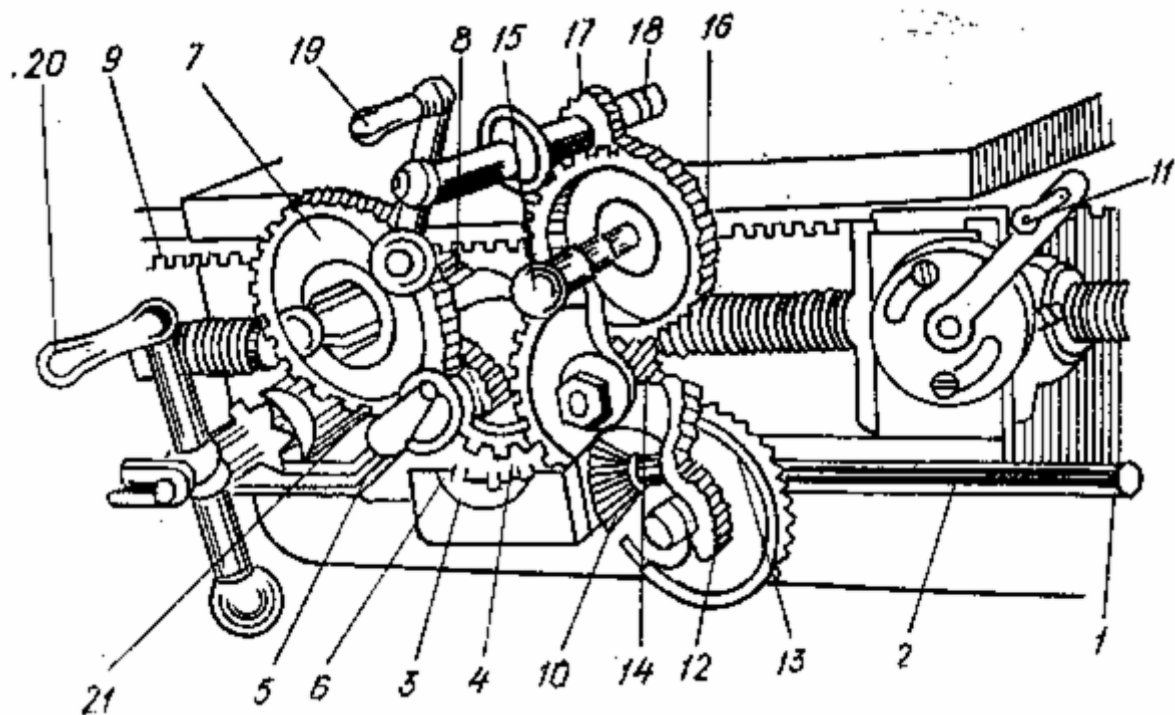


11-rasm

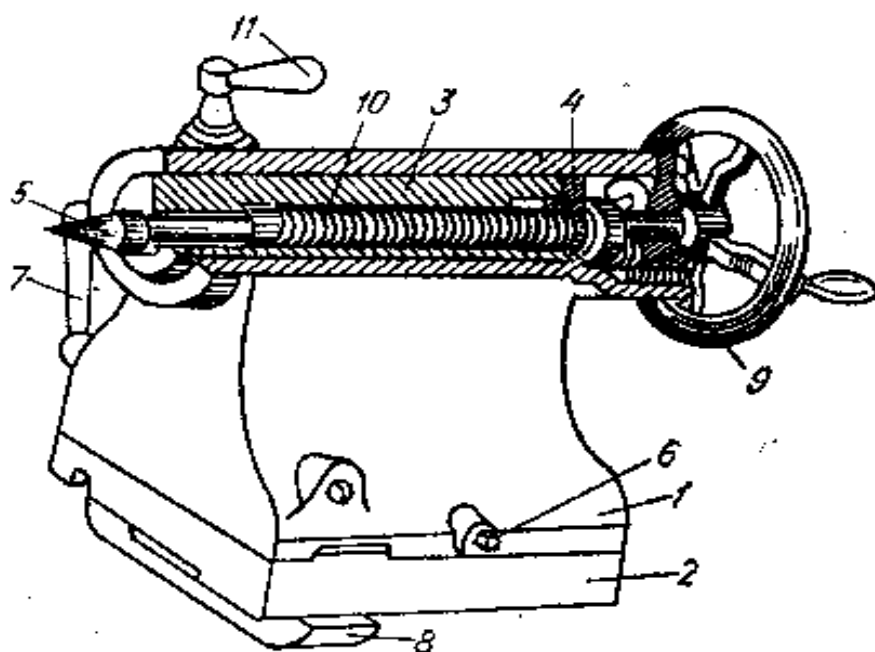
Дастгоҳнинг станинasi.



12-rasm



13-rasm. Dastgoxning fartugi.



14-rasm. Ketingi babka.

### **Ishni bajarish tartibi.**

1. Detal chizmasi buyicha uning shakli, ulchamlari, anikliklari va sirt yuzasi gadir – budirligiga kuyiladigan talablar urganiladi.
2. Zagotovkaga ishlov berish texnologik kartasi tuziladi.
3. Texnologik kartada kayd etilgan ketma – ketlikda va tartibda zagotovkaga ishlov beriladi.
4. Bajarilgan ish yuzasidan hisobot yoziladi.

### **Takrorlash uchun savollar.**

1. Tokarlik – vint qirqish dastgoxining asosiy qismlari va vazifasini aytib bering.
2. Tokarlik dastgoxiga qo'shib beriluvchi moslamalar va ularni vazifasini aytib bering.
3. Tokarlik keskichlarining turi, tuzilishi va geometriyasi xaqida ma'lumot bering.
4. Dastgoxning ishga rostdash va sozlash ishlari qanday belgilanadi.

### **Foydalanish uchun adabiyotlar**

1. V.A.Mirboboev.  
Konstruktsion materiallar texnologiyasi.T: O`qituvchi. 1991 yil.
2. V.A.Mirboboev, E.Umarov.  
Konstruktsion materiallar texnologiyasi kursidan laboratoriya ishlari.  
T: O`qituvchi 1993 yil.

## **Foydalanilgan adabiyotlar.**

1. V.A.Mirboboev  
Konstruktsion materiallar texnologiyasi.  
T: O`qituvchi. 1991 yil.
2. А.И.Далский и-др...  
Технология конструкционных материалов.  
М: Машиностроений. 1980г.
3. V.A.Mirboboev, E.Umarov.  
Konstruktsion materiallar texnologiyasi kursidan laboratoriya ishlari.  
T: O`qituvchi 1993 yil
- 4.S.Po`latov va boshqalar.  
Materialshunoslik va konstruktsion materiallar texnologiyasi fanidan amaliy ishlar.  
T: Mexnat 1992 yil.
5. A.S.To`raxonov  
Metallar texnologiyasi. T: O`qituvchi 1974 yil.
- 6.A.S.To`raxonov  
Materialshunoslik va termik ishlash.T: O`qituvchi 1968 yil.
7. Прейс.Г.А. Технология металлов и материаловедений. Вишшая школа,1991 г Киев
- 8.Кнорозов Б.В. и др. Технология металлов и материаловедений. "Металлургия",1987г.
9. Политехнический словарь (спец. Редактор Т.Р.Рашидов, акад. АНУ) Т,1989 г.

