



Detallarda dəliklərin
və metrik yivlərin
açılması

~~LAYTHO~~

LAYIHƏ

İxtisasın adı: Tornaçı



**Detallarda dəliklərin və metrik
yivlərin açılması**

LAYİHƏ

Mündəricat

Giriş.....	3
“Detallarda dəliklərin və metrik yivlərin açılması” modulunun spesifikasiyası	4
1. Təlim nəticəsi 1: Torna dəzgahları haqqında əsas anlayışları bilir və təyinatına görə ayırmağı bacarır	
1.1 Torna dəzgahının tiplərini və təyinatını sadalayır.....	5
1.2 Torna dəzgahlarının konstruktiv quruluşunu və hərəkət mexanizmlərini təsvir edir	12
1.3 Torna dəzgahının idarə olunmasını nümayiş etdirir	24
1.4 Torna dəzgahlarında istifadə edilən tərtibatları sadalayır	28
1.5 Torna dəzgahlarına texniki xidməti izah edir	38
<i>Tələbələr üçün fəaliyyətlər</i>	41
<i>Qiymətləndirmə</i>	41
2. Təlim nəticəsi 2: Dəliklərin açma ardıcılığını bilir və ölçmə işlərini aparmağı bacarır	
2.1 Burğuları təyinatına görə ayırır	42
2.2 Burğuların itilənməsini nümayiş etdirir	46
2.3 Burğulamada istifadə edilən tərtibatları sadalayır	50
2.4 Burğulamada istifadə edilən nəzarət-ölçmə vasitələrini tanıyır	54
2.5 Təhlükəsizlik qaydalarına əməl edərək burğulama əməliyyatını aparır	60
<i>Tələbələr üçün fəaliyyətlər</i>	72
<i>Qiymətləndirmə</i>	72
3. Təlim nəticəsi 3: Metrik yivlərin təyinatını bilir və onları açmağı bacarır	
3.1 Metrik yivlərin tiplərini sadalayır.....	73
3.2 Metrik yivin əsas elementlərini izah edir.....	75
3.3 Metrik yivlərin pafta və yiv burğusu ilə açılmasını nümayiş etdirir	78
3.4 Metrik yivlərin kəşkilərlə açılmasını təsvir edir	87
<i>Tələbələr üçün fəaliyyətlər</i>	109
<i>Qiymətləndirmə</i>	109
Ədəbiyyat	111

LAYİHƏ

Giriş

Hal-hazırda respublikamızda yeni sənaye parklarının yaradılması və sənayenin inkişafı gündən-günə artmaqdadır. Bununla əlaqədar olaraq, yeni sənaye sahələrində işləyə biləcək, öz peşəsini dərinlən bilən işçi kadrlara böyük ehtiyac var.

Maşınqayırmanın inkişafı daha dəqiq detalların emalı, məhsuldarlığın yüksəldilməsi və əl əməyinin azaldılması üçün müasir torna dəzgahlarının istehsalını tələb edir. Ona görə də hal-hazırda maşınqayırmanın tələblərinə cavab verə bilən, müasir və proqramla idarə olunan torna dəzgahları daha geniş istifadə edilməkdədir.

Tornaçı – metal emalı və maşınqayırmada ən geniş yayılmış peşələrdəndir. Belə ki, maşın və mexanizmlərin bir çox detalları torna dəzgahlarında emal edilərək hazırlanır.

Tərtib edilmiş bu modulda torna dəzgahları vasitəsi ilə emalın bir sıra sahələri haqqında geniş məlumat verilmişdir. Modulda ilkin olaraq torna dəzgahlarının təyinatı, onların tipləri və konstruktiv quruluşu, hərəkət mexanizmləri haqqında məlumat verilmişdir. Bundan sonra isə torna dəzgahlarının idarə olunması, emal zamanı onun mexanizmlərinin tənzim edilməsi qaydaları göstərilmişdir. Bu hissədə həm də torna emalında istifadə edilən tərtibatlar, nəzarət-ölçmə vasitələri, torna dəzgahlarına texniki xidmət qaydaları və digər məsələlər öz əksini tapmışdır. Modulun növbəti bölümündə torna dəzgahlarında dəliklərin açılması bu emalda istifadə edilən alət və vasitələr, rast gəlinən qüsurlar və onların səbəbləri, zenkerləmə və rayberləmə əməliyyatları haqqında geniş məlumat verilmişdir. Modulun sonuncu bölümündə torna dəzgahlarında metrik yivlərin açılması, yivəçmada istifadə edilən alət və vasitələr, açılmış yivlərə nəzarət və s. məsələlər şərh edilmişdir.

Peşə təhsilində tədris üçün nəzərdə tutulmuş bu dərş vəsaiti vasitəsi ilə tələbələr bu modulu bitirdikdən sonra torna dəzgahları, onların növləri və təhlükəsiz idarə olunması, bu dəzgahlarda yerinə yetirilən işlər, sanitari-gigiyenik normalara riayət edərək detallarda dəliklərin, daxili və xarici metrik yivlərin açılması qaydaları, bu əməliyyatları icra edərəkən alət və vasitələrdən düzgün istifadə edilməsi, yivəçmə və dəliklərin açılmasında rast gəlinən qüsurlar, onların səbəbləri və bu kimi digər məsələləri öyrənəcəklər.

“Detallarda dəliklərin və metrik yivlərin açılması” modulunun spesifikasiyası

Modulun adı: Detallarda dəliklərin və metrik yivlərin açılması
Modulun ümumi məqsədi: Tələbə bu modulu tamamladıqdan sonra torna dəzgahlarını təyinatına görə fərqləndirə biləcək və təhlükəsizlik texnikası qaydalarına riayət etməklə sadə detalları emal etməyi bacaracaqdır.
Təlim nəticəsi 1: Torna dəzgahları haqqında əsas anlayışları bilir və təyinatına görə ayırmağı bacarır.
Qiymətləndirmə meyarları
1. Torna dəzgahlarının tiplərini və təyinatını sadalayır.
2. Torna dəzgahının konstruktiv quruluşunu və hərəkət mexanizmlərini təsvir edir.
3. Torna dəzgahının idarə olunmasını nümayiş etdirir.
4. Torna dəzgahında istifadə edilən tərtibatları sadalayır.
5. Torna dəzgahlarına texniki xidməti izah edir.
Təlim nəticəsi 2: Dəliklərin açma ardıcılığını bilir və ölçmə işlərini aparmağı bacarır.
Qiymətləndirmə meyarları
1. Burğuları təyinatına görə ayırır.
2. Burğuların itilənməsini nümayiş etdirir.
3. Burğularda istifadə olunan tərtibatları sadalayır.
4. Burğulama prosesində istifadə olunan ölçü-nəzarət vasitələrini tanıyır.
5. Təhlükəsizlik qaydalarına riayət edərək burğulama əməliyyatını aparır.
Təlim nəticəsi 3: Metrik yivlərin təsnifatını bilir və onları açmağı bacarır.
Qiymətləndirmə meyarları
1. Metrik yivlərin tiplərini sadalayır.
2. Metrik yivlərin əsas elementlərini izah edir.
3. Metrik yivlərin pafta və yiv burğusu ilə açılmasını nümayiş etdirir.
4. Metrik yivlərin kəşkilərlə açılmasını təsvir edir.

Təlim nəticəsi 1: Torna dəzgahları haqqında əsas anlayışları bilir və təyinatına görə ayırmağı bacarır.

1.1. Torna dəzgahının tiplərini və təyinatını sadalayır.

- **Torna dəzgahlarının təyinatı**

Torna qrupuna aşağıdakı dəzgahlar daxildir: torna-yivəçma dəzgahı, torna dəzgahı, çoxkəskili torna dəzgahı, torna-revolver dəzgahı, torna alın dəzgahları, torna karusel dəzgahları, avtomat torna dəzgahları və yarım-avtomat torna dəzgahları.

Torna-yivəçan dəzgahlar daha çox universaldır; müxtəlif torna işlərini görmək, o cümlədən gediş vinti olduğundan kəskilərlə yivləri açmaq üçün bu dəzgahdan istifadə edilir. Torna-yivəçan dəzgahlar maşınqayırma zavodlarında və sexlərdə geniş istifadə olunur (**şəkil 1.1**).



Şəkil 1.1 Torna-yivəçan dəzgah

Gediş vinti olmayan torna dəzgahları müxtəlif torna işləri üçün istifadə olunur. Lakin bu dəzgahlarda gediş vinti olmadığına görə kəskilərlə yivlərin açılması mümkün olmur. Gediş vintindən istifadə olunmaması isə dəzgahın quruluşunu sadələşdirməyə imkan verir (**şəkil 1.2**).

LAYIHƏ



Şəkil 1.2 Torna dəzgahı

Çoxkəskili torna dəzgahları pilləli val, dişli çarx və s. tipli detalları 2-3 altlıqda qoyulmuş bir neçə kəski ilə eyni vaxtda emal etmək üçün tətbiq olunur (**şəkil 1.3**). Belə dəzgahlar eyni vaxtda bir neçə kəski ilə emala imkan verən xeyli detal partiyasını emal etmək üçün istifadə edilir.



Şəkil 1.3. Çoxkəskili torna dəzgahı

Torna-revolver dəzgahları çubuq materialdan detallar hazırlamaq və ya patronda bərkidilmiş döymə, ştemplama, tökmə tipli pəstahları revolver başlığında bərkidilən müxtəlif alətlərlə emal etmək üçün tətbiq olunur (**şəkil 1.4**). Bu dəzgahlardan mərkəz deşikləri olan çox böyük detallar partiyası hazırlamaq üçün istifadə edilir. Belə dəzgahların torna dəzgahlarından əsas fərqi dal aşıq əvəzinə dönmən revolver başlığı qoyulmasıdır. Revolver başlığını müvafiq sürətdə döndərdikdən sonra bütün detalları emal etmək üçün kəsən alətləri revolver başlığında bərkidirlər.



Şəkil 1.4. Torna-revolver dəzgah

Torna alın dəzgahları iri diametrli (diametri 2 m-ə qədər) alçaq iri detalları, qasnaqları, nazimçarxları, iri halqaları və s. yonmaq üçün tətbiq olunur (**Şəkil 1.5**).



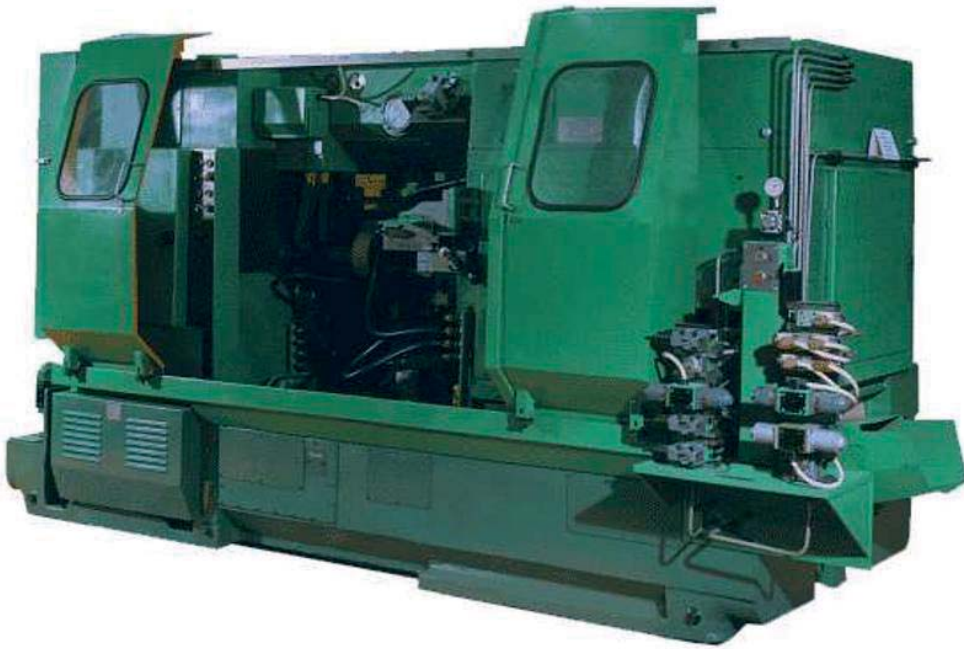
Şəkil 1.5. Torna alın dəzgahı

Torna karusel dəzgahlarında fırlanma oxu şaquli, stolun səthi isə üfüqi olur. Bu stolun diametri 25 m-ə qədərdir. Torna karusel dəzgahları iridiametrli qısa detalları emal etmək üçün tətbiq olunur (**şəkil 1.6**). Karusel dəzgahlar detalları bərkitmək üçün üfüqi planşayba (stol) olması ilə alın dəzgahlarından fərqlənir. Karusel dəzgahlar həm detalların qoyulub bərkidilməsi, həm də emal dəqiqliyi və məhsuldarlığı cəhətdən alın dəzgahlarından daha rahatdır. Stol üfüqi qoyulduğundan iri detalları emal etmək üçün nisbətən daha asan və daha tez qoyub götürmək olur.



Şəkil 1.6 Torna karusel dəzgahı

Yarımavtomat torna dəzgahları – iş prosesləri tam avtomatlaşdırılmamış dəzgahlardır. Bu dəzgahlarda emal zamanı pəstahı işçi qoyub bərkidir, hazır emal olunmuş detallı işçi götürür, bütün digər əməliyyatlar isə avtomatik yerinə yetirilir (**şəkil 1.7**).



Şəkil 1.7. Yarımavtomat torna dəzgahı

Avtomat torna dəzgahları – iş prosesinin bütün əsas və yardımçı hərəkətlərini avtomatik yerinə yetirən, habelə pəstahları avtomatik qoyub-götürən dəzgahlardır (**şəkil 1.8**). Bu halda iş hərəkətlərini və yardımçı hərəkətləri dəzgah özü icra edir. Dəzgahı idarə edən operator isə vaxtaşırı olaraq material doldurur, hazırlanan detallara vaxtaşırı nəzarət edir, dəzgahın işi üzərində ümumi nəzarəti icra edir. Seriyalı və kütləvi istehsalda yarımavtomat və avtomat torna dəzgahlarından geniş istifadə edilir.



Şəkil 1.8. Avtomat torna dəzgahı

• Torna yivəçan dəzgahların təsnifatı

Torna dəzgahları, əsasən, aşağıdakı parametrlərinə görə təsnif olunur:

- ❖ **Emal olunan pəstahların diametrinə görə;**
- ❖ **Mərkəzlərin çatı üzərindən hündürlüyünə görə;**
- ❖ **Emal edilən pəstahın ən böyük uzunluğuna görə;**
- ❖ **Dəzgahın çəkisinə görə.**

Emal edilən pəstahların diametrinə görə $D=100, 125, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 4000$ mm növləri olur.

- ❖ Kiçik dəzgahlarda mərkəzlərin dəzgahın çatısından hündürlüyü 150 mm-ə qədərdir.

- ❖ Orta dəzgahlarda mərkəzlərinin hündürlüyü 150-300 mm-ə qədərdir.

- ❖ İri dəzgahlarda mərkəzlərinin hündürlüyü 300mm-dən çoxdur.

Kiçik dəzgahlarda mərkəzlər arasındakı məsafə ən çoxu 750 mm, orta dəzgahlarda 750-1000 mm, iri dəzgahlarda isə 1500 mm-dən çox olur.

Kütləsinə görə torna dəzgahları yüngül – 500 kq-a qədər ($D=100-200$ mm), orta – 4 tona qədər ($D=250-500$ mm), iri – 15 tona qədər ($D=630-1250$ mm), ağır – 400 tona qədər ($D=1600-4000$ mm) olurlar.

Yüngül torna dəzgahları, əsasən, alət istehsalında, cihazqayırmada və təcrübə müəssisələrində istifadə olunur.

Torna işlərinin 70–80%-ə qədəri orta torna dəzgahlarında görülür. Bu dəzgahlarda çox müxtəlif materiallardan detallar emal edilir, həm də yivlərin açılması prosesi həyata keçirilir. Onlar müxtəlif tərtibatlarla təchiz olunur ki, bu da əmək məhsuldarlığını və eyni zamanda məhsulun keyfiyyətini artırmağa imkan yaradır.

İri və ağır torna dəzgahları, əsasən, ağır maşınqayırma sənayesində və həmçinin sənayenin digər sahələrində yayma vallarının, turbin rotorlarının və s. torna emalında istifadə edilir (**şəkil 1.9**).

Torna dəzgahları emal edilən detalların ölçülərindən, ayrı-ayrı qovşaq və elementlərin konstruktiv xüsusiyyətlərindən asılı olaraq modellərdə buraxılır. Hər bir dəzgah modelinin müəyyən şərti işarəsi var. Bir dəzgah modelini başqa modeldən həmin işarələrlə ayırmaq olur. Modeldə işarə edilmiş birinci rəqəm dəzgahın hansı texnoloji qrupa aid olduğunu göstərir: 1-torna dəzgahları, 2-deşmə və yonma dəzgahları, 3-cilalama dəzgahları və s.



Şəkil 1.9. Ağır torna dəzgahı

LAYIHƏ

İkinci rəqəm qrupdakı dəzgahın tipini göstərir: 1-birşpindelli avtomat və yarımavtomatlar, 2-çoxşpindelli avtomat və yarımavtomatlar, 3-revolver dəzgahlar, 5-karusel dəzgahlar və s.

Sonuncu rəqəmlər dəzgahın texniki parametrlərini ifadə edir.

Birinci rəqəmdən sonrakı hərflər dəzgahın yenilənməsini göstərir. Rəqəmli işarələnmənin sonundakı hərflər dəzgahın dəqiqliyini ifadə edir (N, P, V, A, C).

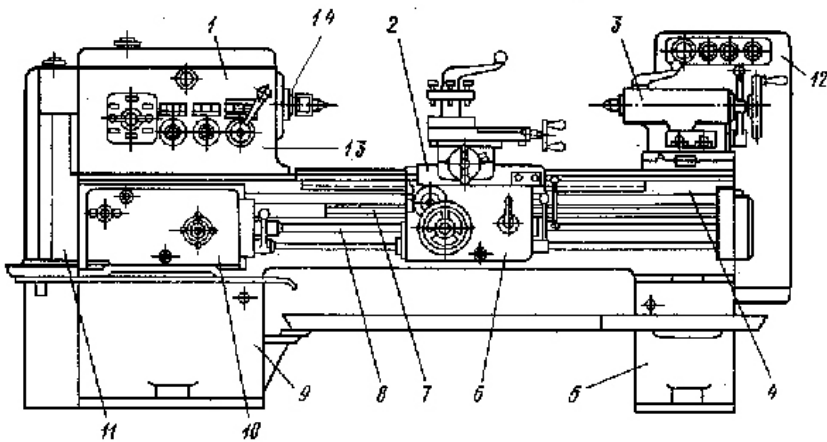
Dəzgahlar normal dəqiqlikli N – sinif (əksər hallarda göstərilmir), böyük dəqiqlikli P – sinif, yüksək dəqiqlikli B – sinif , xüsusi ilə yüksək dəqiqlikli A – sinif olurlar.

Məsələn 1K62 modeli göstərir ki, bu dəzgah hansı torna qrupuna aiddir (1 ədədi torna qrupunu göstərir), universaldır (bunu 6 ədədi göstərir), çatı üzərində mərkəzlərin hündürlüyü 200 mm-dir.

1.2 Torna dəzgahlarının konstruktiv quruluşunu və hərəkət mexanizmlərini təsvir edir.

• Torna yivəçən dəzgahların əsas qovşaqları

Çatı, qabaq aşığı – Maşınqayırmada müxtəlif tipli və təyinatlı torna yivəçən dəzgahlardan istifadə edilir. Onların konstruksiyalarının müxtəlif

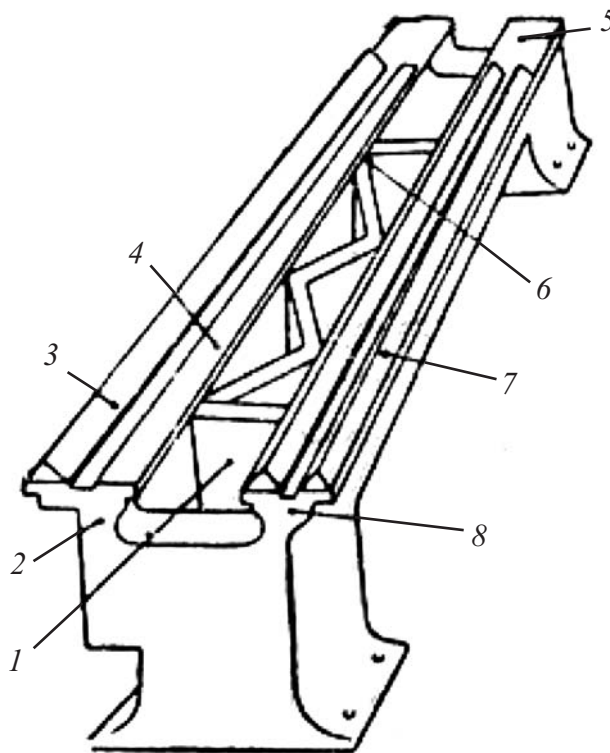


Şəkil 1.10. Torna yivəçən dəzgahın əsas qovşaqları və mexanizmləri:

1-qabaq aşığı, 2-altlıq, 3-dal aşığı, 4-çatı, 5 və 9-timbalar, 6-döşlük, 7-veriş vint, 8-veriş valı, 10-veriş qutusu, 11-qitara, 12-elektrik aparatları, 13-sürətlər qutusu.

olmasına baxmayaraq, hamısında eyni qovşaqlar var. Dəzgahın əsas qovşaqlarına çatı, qabaq aşığı, dal aşığı, gediş vinti, gediş valı ilə birlikdə verişlər qutusu, döşlüklə birlikdə altlıq (tutqac) aid edilir (**şəkil 1.10**).

Çatının üzərində dəzgahın bütün mexanizm və qovşaqları quraşdırılmışdır. Dəzgahın çatısı çuqundan tökmə yolu ilə hazırlanır (**şəkil 1.11**). Çatıda eninə sərtlik qabırğaları (6) ilə birləşdirilmiş iki uzununa divarı (2 və 8) var. Çatının üzərində iki yastı (4 və 7), iki prizmatik (3) yönəldici var. Altlıq (support) prizmatik və yastı yönəldiciyə dirənərək hərəkət edir. Digər prizmatik və yastı yönəldicilər isə dəzgahın dal aşığının hərəkəti üçündür. Bu yönəldicilər dal aşığı hərəkət etdirərək onu tələb olunan vəziyyətdə bərkitmək üçün istifadə olunur.



1-sərtlik qabırğaları, 2 və 8-sərtlik qabırğaları ilə birləşdirilmiş uzununa divar, 3-prizmatik yönəldici, 4 və 7-yastı yönəldici, 5-qabaq aşığı bərkitmək üçün yer, 6-eninə sərtlik qabırğaları

LAYIHƏ

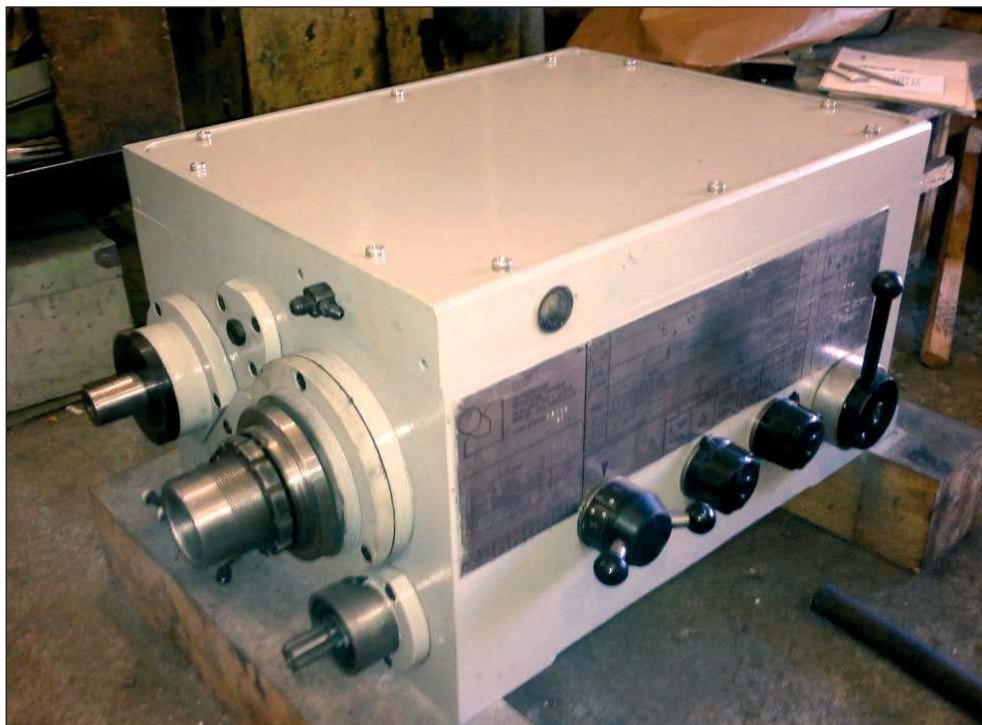


Şəkil 1.11. Torna yivəçan dəzgahın çatısı

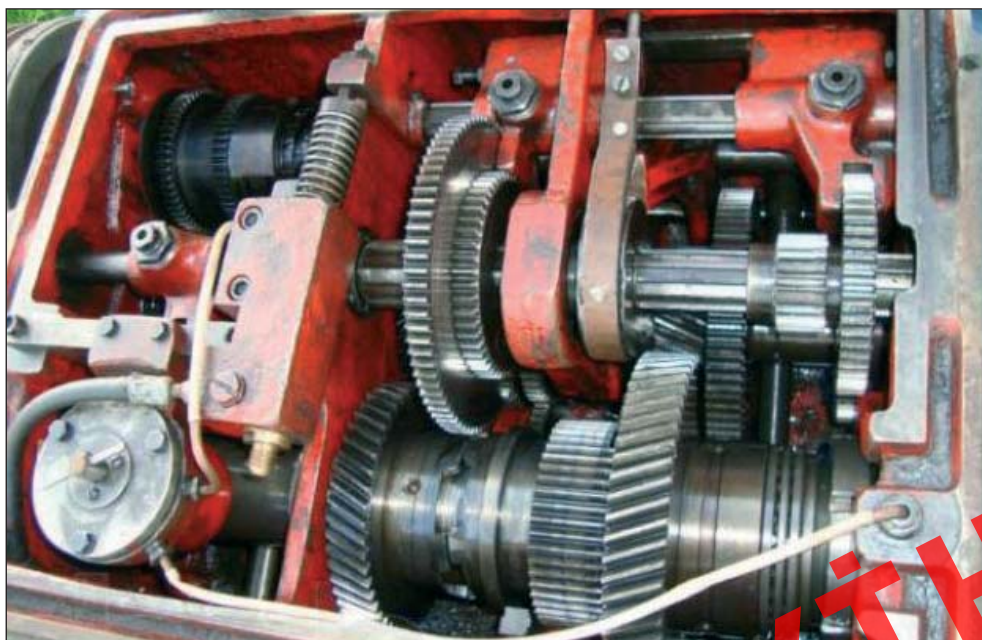
Qabaq aşığı çatının sol tərəfinə bərkidilir (**şəkil 1.12**). Qabaq aşığı çuqun gövdə içərisində quraşdırılmış əsas işçi orqan olan şpindel və sürətlər qutusunda (**şəkil 1.13**) ibarətdir. Bu qovşaq emal edilən detallı dəzgahda bərkitmək və ona əsas hərəkəti – fırlanma hərəkəti vermək üçündür. Qabaq aşığının əsas hissəsi şpindeldir. Şpindel içi boş polad valdan ibarətdir. Şpindelin qabaq ucunda yiv açılmışdır. Bu yivə yumruqlu patron və ya planşayba burulub bərkidilir. Şpindelin bu ucunda konusvari deşik var ki, həmin yerə qabaq mərkəz yerləşdirilir.

● **Veriş mexanizmləri**

Veriş mexanizmləri hərəkəti kəski bərkidilmiş supporta ötürmək üçündür. Veriş mexanizmləri, əsasən, verişin istiqamətini dəyişmək üçün reversivləmə mexanizmindən



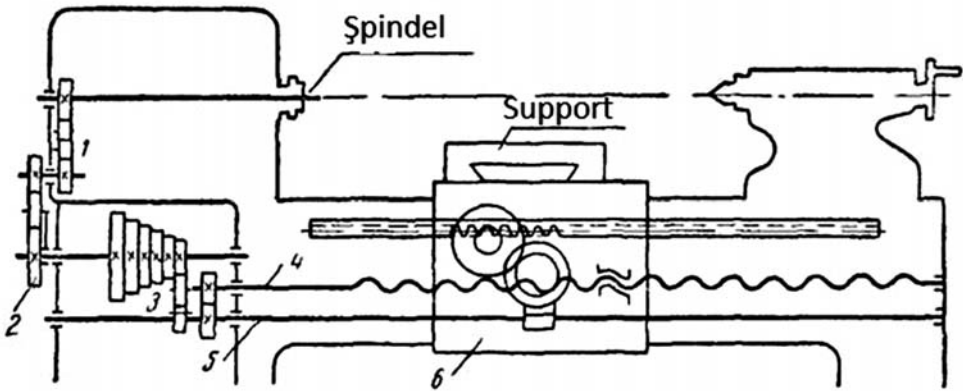
Şəkil 1.12. Qabaq aşığı



Şəkil 1.13. Sürətlər qutusu

LAYIHƏ

(1), gediş vintinin (4) və gediş valın (5) dövrlər sayını verişlər qutusunda (3) istifadə etməklə dəyişdirən dişli çarxlar dəsti olan (2) dövretmə sürətlər qutusunda, gediş vintinin və gediş valının fırlanma hərəkətini supportun irəliləmə hərəkətinə çevirən mexanizmlərin yerləşdiyi döşlükdən (6) ibarətdir (**şəkil 1.14**).



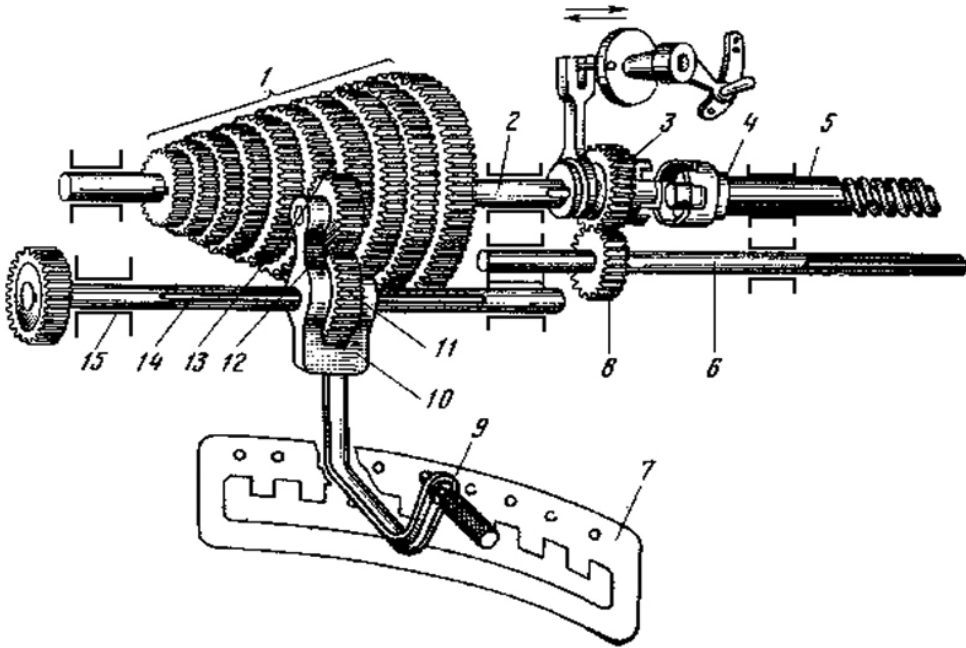
Şəkil 1.14. Torna vintaçan dəzgahının veriş mexanizmləri

Reversivləmə mexanizmi hərəkətin istiqamətini dəyişdirmək üçündür. Bu mexanizmlər gediş vintinin fırlanma istiqamətini və gediş valının fırlanma istiqamətini dəyişdirmək üçün istifadə olunur. Əsasən, sağ yivəçmadan sol yiv açmaya və ya supportun uzununa və eninə veriş istiqamətini dəyişdirdikdə, bir sıra digər əməliyyatlar da lazım gəlir.

Verişlər qutusu gediş vintinin və gediş valının fırlanma istiqamətini, verişin qiymətini dəyişmək üçündür. Verişlər qutusunun müxtəlif konstruksiyaları var. Onlardan ən geniş istifadə ediləni üstlük dişli çarx mexanizmi olan verişlər qutusudur (**şəkil 1.15, 1.16 və 1.17**).

Verişlər qutusunun (**şəkil 1.15**) birinci valına (15) fırlanma hərəkəti dövretmə sürətlər qutusunun dəyişdirilə bilən dişli çarxları ilə ötürülür. Dəstəkdə (10) bərkidilmiş dişli çarx (11) işgilinin sürüşməsi üçün bu valda (15) uzun işgil oyuğu (14) açılmışdır. (11) dişli çarxı ilə həmişə ilişmiş vəziyyətdə olan (12) dişli çarxı dəstəkdəki oxda (13) sərbəst fırlanır. (11) və (12) dişli çarxlarını birlikdə valın üzərində hərəkət etdirmək olur. Dəstəyi döndərərək (12) dişli çarxını valda oturdulmuş ondişli çarxdan istənilən birinə ilişdirmək olur. Dəstək dişli çarxların sayından asılı olaraq

on müxtəlif vəziyyətdə qoyula bilər. Dəstək bu vəziyyətlərin hər birində verişlər qutusunun qabaq divarındakı deşiklərdən birinə girən çivi ilə saxlanılır. Dəstəyin hər bir vəziyyəti müxtəlif fırlanma sürətlərinə uyğun gəlir. Hərəkətli dişli çarxın (3) sağ tərəfində bir sıra çıxıntılar var. Sol vəziyyətdə hərəkətli dişli çarx (3) gediş valına (6), bərkidilmiş dişli çarxa (8) ilə birləşəcəkdir. Həmin dişli çarxı valın (2) üzərində sağa sürüşdürsək, çıxıntılara ilişmədən çıxaraq gediş vintində (5) bərkidilmiş yumruqlu muftaya (4) ilişəcək. Bu zaman val gediş vinti ilə birləşəcək. Gediş vintini qoşduqda gediş valı hərəkət etmir və əksinə, gediş valını qoşduqda gediş vintinə hərəkət ötürülmür. Verişlər qutusunun divarında cədvəl olur. Dəstəyin hər hansı bir vəziyyətində hansı veriş və ya yiv addımı alınacağını cədvəldən görmək olur.

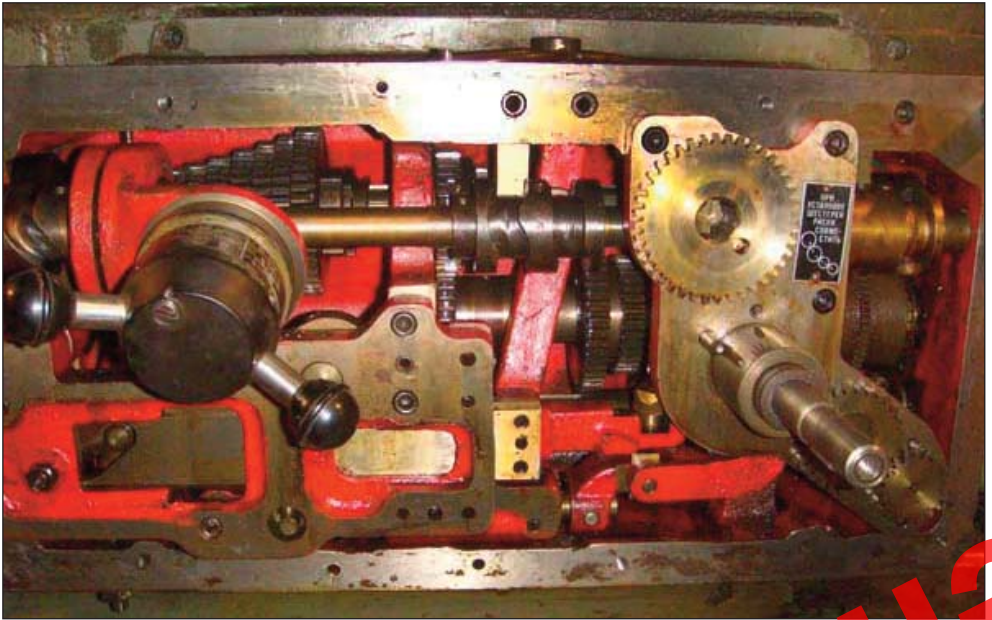


Şəkil 1.15. Üstlük dişli çarxı olan verişlər qutusu:

- 1-dişli çarxlar; 2-val; 3-hərəkətli dişli çarx; 4-yumruqlu mufta;
5-gediş vinti; 6-gediş valı; 7-deşik; 8-dişli çarx; 9-çivi; 10-dəstək;
11-dişli çarx; 12-dişli çarx; 13-ox; 14-uzun işgil oyuğu; 15-val



Şəkil 1.16. Verişlər qutusunun ümumi görünüşü

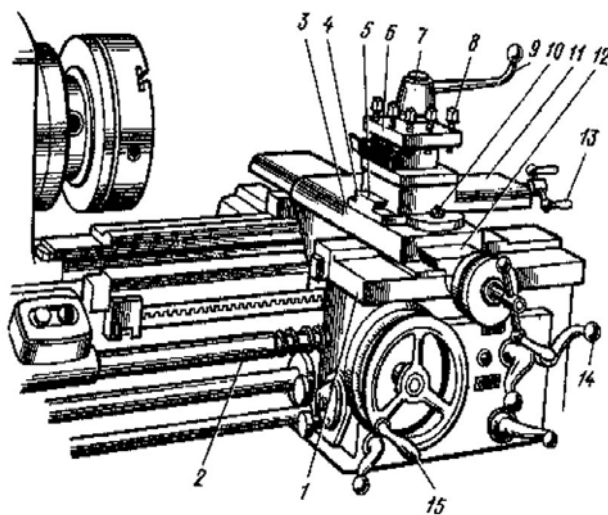


Şəkil 1.17. Verişlər qutusunun daxili görünüşü

• Support və kəskitutucu

Kəskitutucuda bərkidilmiş aləti emal zamanı hərəkət etdirmək üçün istifadə edilən qovşaq dəzgahın supportu adlanır (**şəkil 1.18 və 1.19**). Supportun uzununa xizək adlanan alt tavası dəzgah çatısının yönəldicisində mexaniki olaraq, ya da əllə hərəkət etdirilir. Bu zaman kəski uzununa hərəkət edir. Uzununa xizəyin üst səthində çatının yönəldicilərinə perpendikulyar yerləşmiş eninə yönəldicilər var. Supportun eninə xizəkləri yönəldicilərdə hərəkət edərək şpindelin oxuna perpendikulyar istiqamətdə kəskiyə hərəkət verir. Eninə xizəklərin üst səthində supportun dönər tavası yerləşir. Bu tavanı döndərdikdən sonra qayka ilə bərkidilir. Dönər tavanın üst səthində yönəldicilər var ki, dəstəyi (13), hərəltədikdə supportun üst xizəkləri bu yönəldicilərdə hərəkət edir.

Kəskitutucu və ya kəski başlığı supportun üst hissəsində bərkidilir. Kəski başlığının aşağı hissəsi supportun üst hissəsində qayka ilə bərkidilir. Kəsən tillərin vəziyyətini tənzimləmək üçün altlıqlardan istifadə olunur. Kəskitutucuda kəskini iki boltla bərkidirlər. Orta ölçülü torna vintaçan dəzgahlarda dördtilli dönər kəski başlıqlarından istifadə olunur. Burada eyni vaxtda dörd kəskini bağlamaq olur. İş zamanı bu kəskilərin hər hansı birindən istifadə olunur. Bunun üçün başlığı döndərmək lazım gəlir. Lakin başlığı döndərməzdən əvvəl vintdəki dəstəyi (9) çevirməklə başlığı boşaltmaq lazımdır. Hər dəfə başlıq döndərildikdən sonra dəstəklə yenidən bərkidilir.



Şəkil 1.18 Support:

1-uzununa xizək; 2-veriş vinti; 3-eninə xizək; 4-dönən tava; 5-yönəldici;
6-kəski başlığı; 7-vint; 8-bolt; 9-dəstək; 10-qayka; 11-üst tava;
12-yönəldici; 13-dəstək; 14-çivi; 15-dəstək

LAYIHƏ



Şəkil 1.19. Torna dəzgahının supportunun ümumi görünüşü

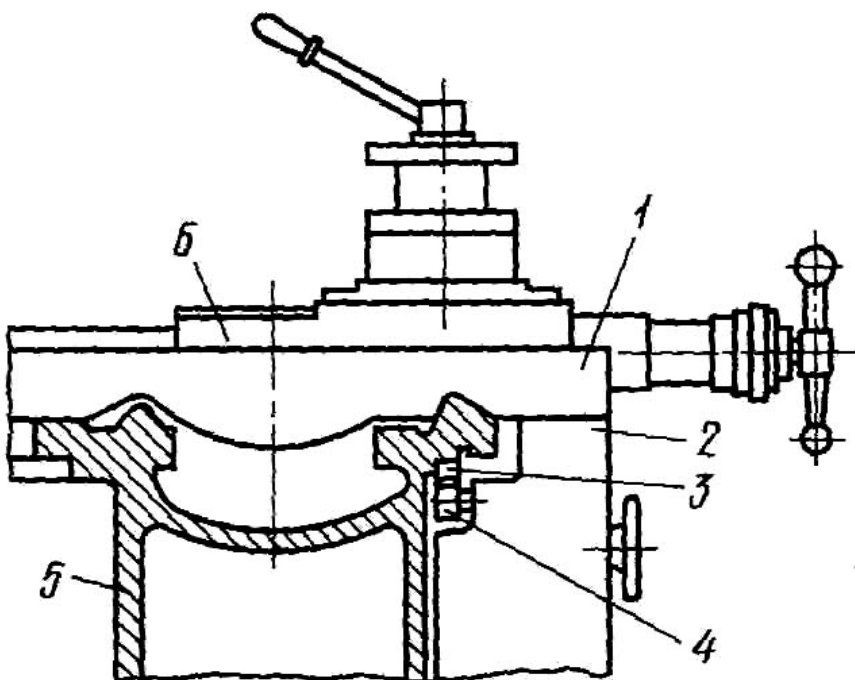
• Döşlük və dal aşığı

Supportun xizəklər üzrə eninə və uzununa hərəkəti döşlük vasitəsi ilə yerinə yetirilir (**şəkil 1.20 və 1.21**) Kəski ilə birlikdə supportu eninə və uzununa mexaniki üsulla və əl ilə hərəkət etdirmək olur. Kəski ilə yiv açmadan başqa bütün digər torna işlərində kəskinin uzununa veriş çatiya (5), bərkidilmiş dişli reyka (3) və onun üzərində hərəkət edən dişli çarx (4) vasitəsi ilə yerinə yetirilir. Əl ilə uzununa veriş dəstək (**şəkil 1.18**) vasitəsi ilə yerinə yetirilir.

Supportu uzununa hərəkət etdirmək üçün döşlükdə qoyulmuş ayrılan qayka (**şəkil 1.22**) ilə əlaqələndirilən veriş vintindən (**şəkil 1.18**) istifadə olunur. Ayrılan qaykanın quruluşu aşağıdakı şəkildə göstərilmişdir (**şəkil 1.22**). Yiv açarkən ayrılan qaykanın (2) hər iki yarısını dəstəkdən (5)



Səkil 1.20. Döşlüyün ümumi görünüşü



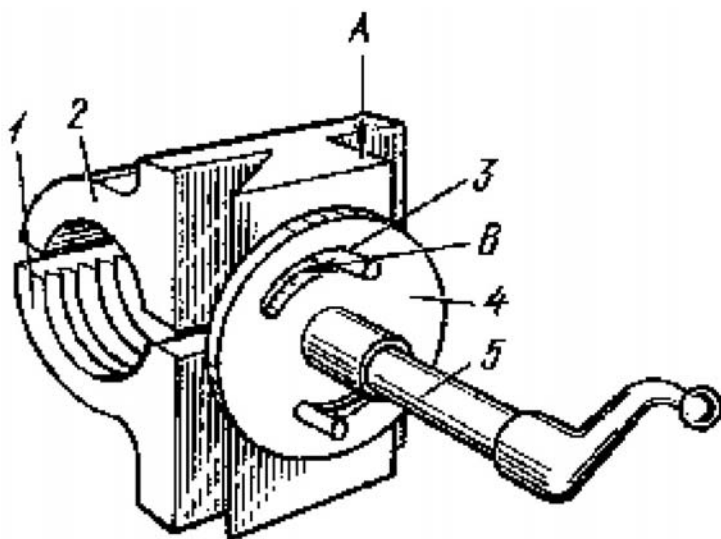
Şəkil 1.21. Döşlük

1-uzununa xizək; 2-döşlük; 3-dişli reyka; 4-dişli çarx; 5-çatı; 6-eninə xizək

istifadə etməklə bir-birinə yaxınlaşdırırlar. Bu halda ayrılan qayka vintin (1) yivini tutur və vint fırlanarkən döşlük kəski ilə birlikdə uzununa hərəkət etməli olur. Ayrılan qaykanın hər iki ucunu yaxınlaşdırmaq və aralamaq üçün dəstəyin valında disk (4) bərkidilmişdir. Qaykanın alt və üst hissəsindəki barmaqlar (3) diskdəki iki spiral yarığa (B) girir. Diski (4) döndərdikdə həmin yarıqlar barmaqları və bununla da qaykanın hər iki yarisını yaxınlaşmağa və ya aralanmağa məcbur edir.

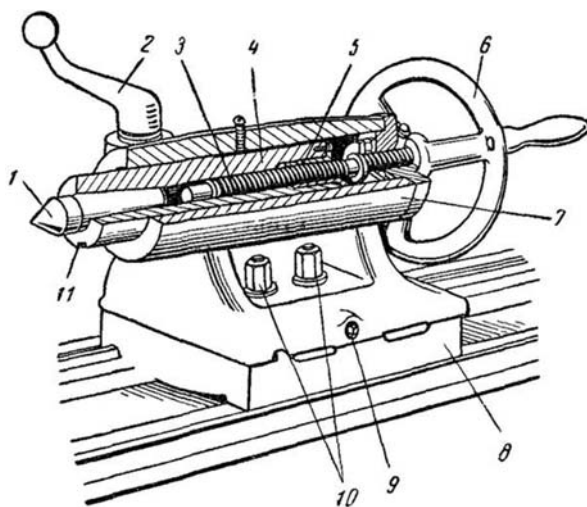
Dal aşıq. Torna dəzgahının əsas qovşaqlarından biri dal aşıqdır. Dal aşığın quruluşu 1.23 və 1.24-cü şəkillərdə göstərilmişdir. Bu qovşaq detalların mərkəzlərdə emalı, dəliklərin burğulanmasında və genişləndirilməsində istifadə edilir.

Dal aşığın gövdəsi çatının yönəldiciləri üzrə hərəkət edən tava üzərində quraşdırılmışdır. Qayka bərkidilən pinol (4) gövdənin deşiyində hərəkət edə bilər. Pinolun qabaq tərəfində mərkəzin konusvari hissəsini, lazım gəldikdə isə burğunun, zenkerin və ya rayberin arxa hissəsini salmaq üçün konusvari deşik açılmışdır. Pinol vinti fırlatmaq üçün qoyulmuş nazımçarxla hərəkət etdirilir. Vint (3) fırlandığında qaykanı (5) və onunla birlikdə pinolu



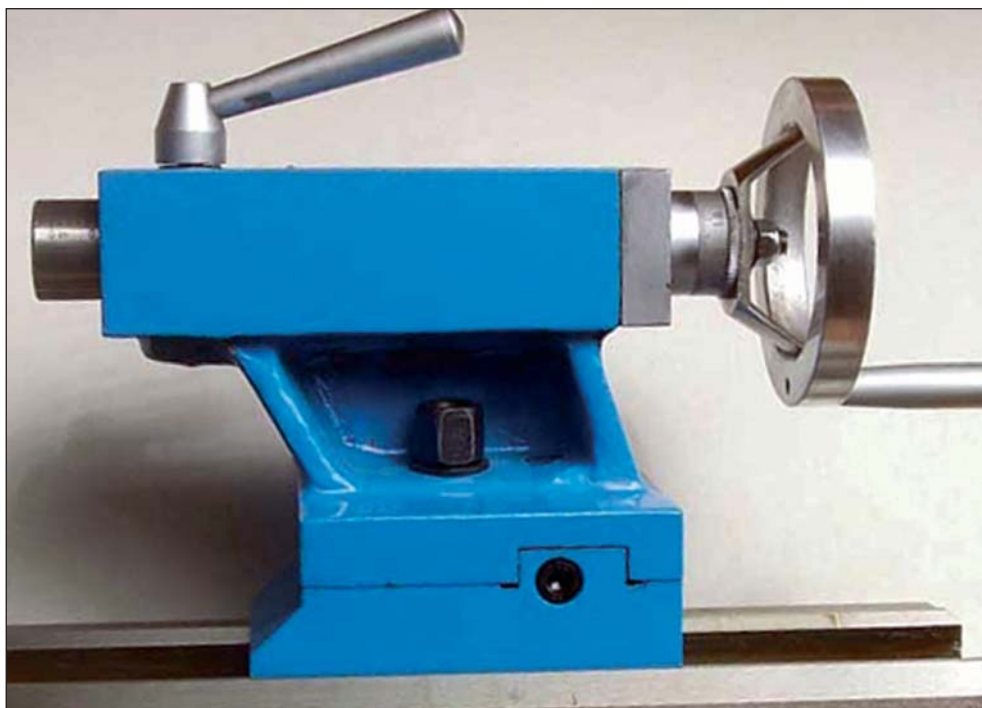
Şəkil 1.22. Ayrılan qayka:

1-vint; 2-ayrılan qayka; 3-barmaqlar; 4-disk; 5-dəstək; B-yarıqlar



Şəkil 1.23. Dal aşığı:

1-mərkəzin konusvari hissəsi; 2-dəstək; 3-vint; 4-pinol; 5-qayka;
6-nazimçarx; 7-dal aşığın gövdəsi; 8-yönəldici üzərində hərəkət edən tava;
9-vint; 10-sıxma vinti; 11-işgil oyuğu



Şəkil 1.24. Dal aşığın ümumi görünüşü

hərəkət etdirir. Dal aşığın gövdəsində olan işgil oyuğa (11) girərək, nazimçarx fırlanarkən pinolun dönməsinə imkan vermir. Pinolu dal aşığın gövdəsinə bərkitmək üçün dəstək (2) var. Pinolun və dəzgahın şpindelinin oxları bir-birinə uyğun gəlməlidir. Bu məqsədlə (9) vintdən istifadə edirlər. Bu vintlə gövdəni tavaya (8) nisbətən eninə sürüşdürmək olur. Konusvari səthləri yonarkən bəzi hallarda ondan istifadə edilir. Mərkəzlərdə müxtəlif uzunluqda detalları emal etmək üçün dal aşığı tava ilə birlikdə hərəkət etdirirlər. Sonra isə lazım olan vəziyyətə qoyaraq sıxma boltları (10) və bəndlə dəzgahın çatısına bərkidirlər. Bəndi boşaldaraq dal aşığı hərəkət etdirir və lazımi vəziyyətə gətirdikdən sonra bəndi yenidən çəkib bərkidirlər.

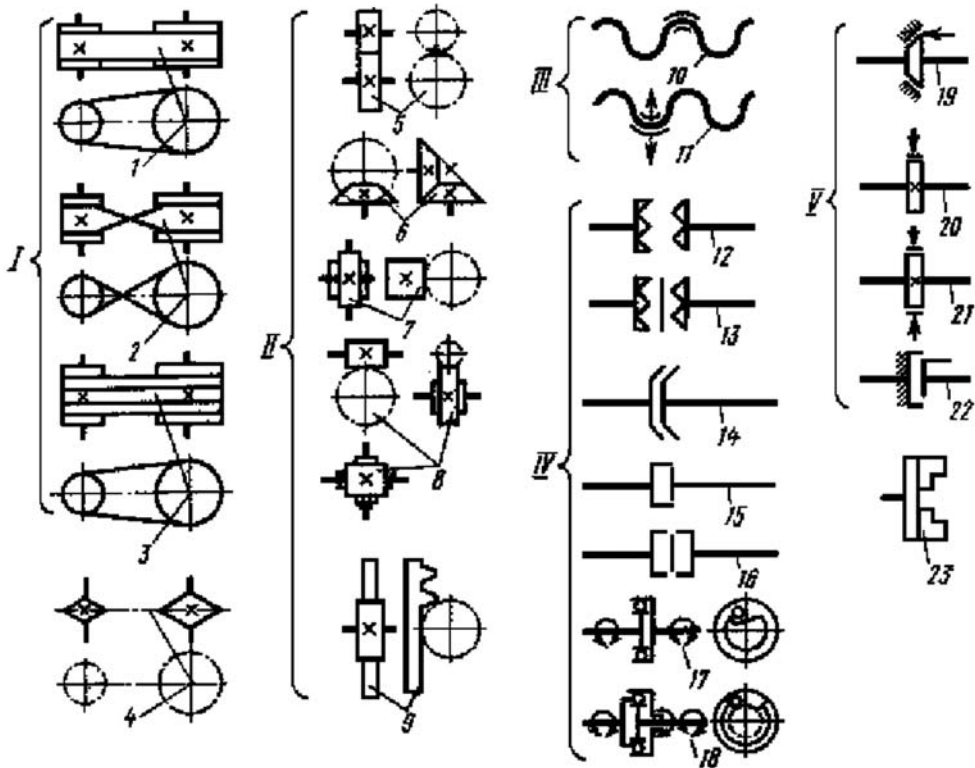
Dal mərkəzi pinolun konusvari dəşiyindən çıxarmaq üçün nazimçarxı elə fırlatmaq lazımdır ki, pinol dal aşığın gövdəsinə axıra qədər girsin. Əks halda kənar vəziyyətdə vintin (3) ucu mərkəzi itələyib çıxaracaqdır.

LAYİHƏ

1.3. Torna dəzgahının idarə olunmasını nümayiş etdirir

• Torna dəzgahının kinematik sxemi

Torna dəzgahlarının çox müxtəlif tipləri və konstruksiyası olmasına baxmayaraq, onların bir çoxunun iş prinsipi eynidir. Ona görə də dəzgahın mexanizm və onların elementlərinin sadələşdirilmiş şərti işarələri tətbiq edilir (şəkil.1.25).



Şəkil 1.25. Dəzgahların kinematik sxemlərində əsas elementlərin şərti işarələri:

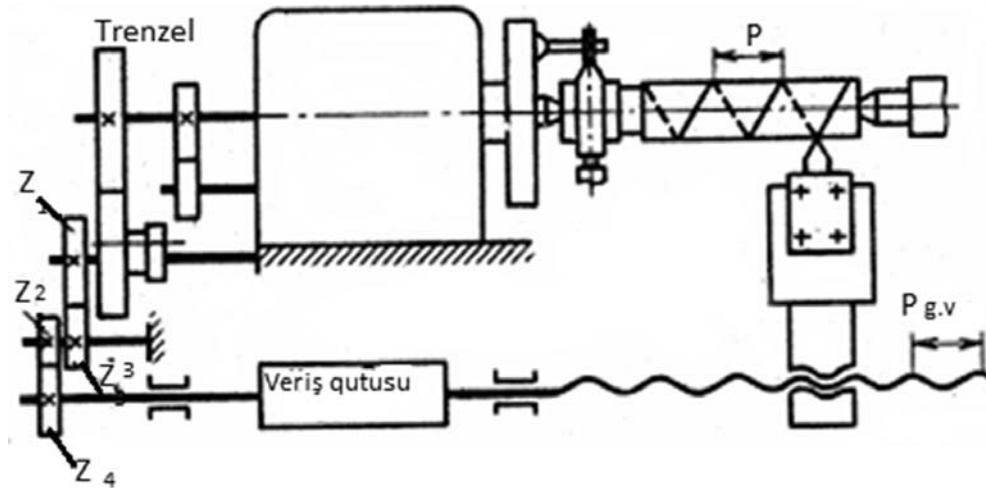
- I-qayış ötürməsi: yastı qayış ötürməsi (1), çarpaz qayış ötürməsi (2), pazvari qayışla ötürmə (3), zəncir ötürməsi (4);*
- II-dişli ötürmələr: silindrik dişli çarxlarla (5), konusvari dişli çarxlarla (6), vintli çarxlarla (7), sonsuz vint (8), reyka (9);*
- III-gediş vintli ilə ötürmə: ayrılmayan qayka ilə (10), ayrılan qayka ilə (11);*
- IV-muftalar: yumruqlu birtərəfli (12), yumruqlu iki tərəfli (13), konusvari (14), disk şəkilli birtərəfli (15), diskşəkilli ikitərəfli (16), birtərəfli ötmə muftası (17), ikitərəfli ötmə muftası (18);*
- V-əyləc: konusvari (19), kolodkalı (20), lentvari (21), diskli (22), şpindelın patronu (23)*

Bu şərti işarələr dəzgahın kinematik quruluşu və müəyyən qədər onların konstruksiyası haqqında əyani təsəvvür yaradır. Şərti işarələrdən istifadə edilərək çəkilmiş sxemlər kinematik sxemlər adlanır. Şərti işarələr dəzgah haqqında məlumatları tam əks etdirmədiyinə görə kinematik sxemlərdə əlavə olaraq bir sıra göstəricilər verilir. Bunlara qasnaqların diametri, dişli çarx və sonsuz vint ötürmələrində dişlərin sayı və modulu, sonsuz vintdə girişlərin sayı, veriş vintinin addımı, elektrik mühərrikinin gücü və dövrlər sayı, əl ilə idarə etmək üçün dəstək və s. aid edilir. Torna yivəçən dəzgahın sadələşdirilmiş kinematik sxemi şəkildə (**şəkil 1.26**) göstərilmişdir.

Emal ediləcək hissə mərkəzdə qoyulmuşdur. Pəstaha fırlanma hərəkəti patron vasitəsi ilə dəzgahın şpindelindən verilir. Pəstahın emalı kəski vasitəsi ilə aparılır. Kəski veriş vinti ilə (P_v addım ilə) əlaqəli olan supportla hərəkət edir.

Hərəkət şpindeldən gediş vintinə trenzel, dəyişdirilən dişli çarxlar dəsti olan dövrətmə sürətlər qutusu (Z_1 və Z_2 ; Z_3 və Z_4) və veriş qutusunda ötürülür.

Şpindelin fırlanma tezliyi $n=1000v/\pi d$ ilə təyin edilir. Burada n – şpindelin fırlanma tezliyi (dövr/dəq.), v – kəsmə sürəti (m/dəq), d – emal edilən detalın diametridir (mm).



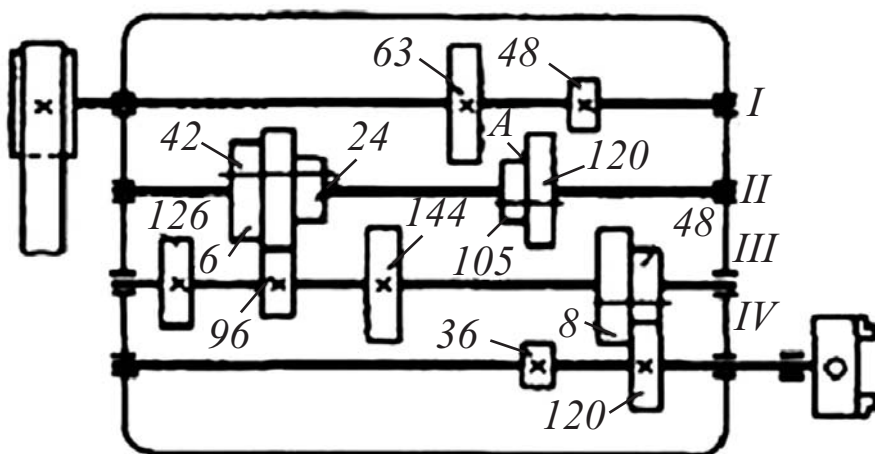
Şəkil 1.26. Torna dəzgahının sadələşdirilmiş kinematik sxemi

Şpindelin fırlanma tezliyi həndəsi silsilə ilə dəyişir. Yəni $n_2=n_1 \omega$; $n_3=n_2 \omega=n_1 \omega^2$; $n_4=n_3 \omega^3$ və s. yerinə yetirilir. Təcrübədə dəzgahqayırma sənayesində $\omega=1,26$; $1,41$; $1,58$ götürülür.

Emal zamanı şpindelin fırlanma sürətinin tez dəyişməsi sürətlər qutusunun köməyi ilə yerinə yetirilir (**şəkil 1.27**). Sürətlər qutusunun kinematik zənciri şpindelin fırlanma hərəkətini təmin edir.

Sürətlər qutusunun struktur düsturu şpindelin fırlanma tezliyindən və pillələrdən asılı olur: $Z_1=P_1P_2P_3...P_k$, burada P_k valların pillələrinin sayıdır.

Şəkil 1.27-də sürətlər qutusunun kinematik sxemi göstərilmişdir. $Z=12=2\cdot3\cdot2$ onu göstərir ki, sürətlər qutusu özündə üç qrup ötürməni ($P_1=2$; $P_2=3$; $P_3=2$) birləşdirir. Sürətlər qutusundakı vallar I, II, III və IV ilə işarə edilmişdir. Kinematik sxemdəki rəqəmlər dişli çarxlardakı dişlərin sayını göstərir.

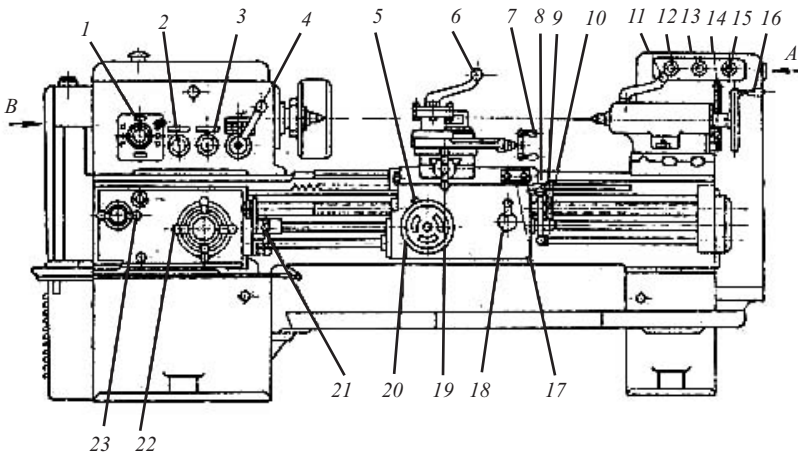


Şəkil 1.27. Sürətlər qutusunun kinematik sxemi

• 1K62 modelli torna yivəçan dəzgahın idarəetmə orqanları

1K62 modelli torna yivəçan dəzgahları kəşkilərlə daxili və xarici silindrik səthlərin, konusvari və fasonlu səthlərin emalı, kəşkilər və yiv burğuları, paftalarla yivlərin açılması, həm də dəşiklərin burğulanması, zenkerlənməsi və rayberlənməsi və s. məqsədlər üçün istifadə edilir (**Şəkil 1.28**). Bu dəzgahlar mexaniki zavodlarda və sexlərdə, alət və təmir sexlərində daha çox işlədilir. Belə model torna yivəçan dəzgahların gücü çox və dövrlər sayının yuxarı həddi yüksək olduğundan bərk xəlitədən lövhələri olan müasir alətin kəsmə xassələrindən daha da tam istifadə etməyə imkan verir. 1K62 modelli torna yivəçan dəzgahı aşağıdakı texniki göstəricilərə malikdir:

1. Emal edilən çatı üzərində qoyulmuş məmulatın ən böyük diametri – 400 mm;
2. Supportun alt hissəsi üzərindən detalın ən böyük diametri – 220mm;
3. Mərkəzlərin arasındakı məsafə – 710mm; 1000mm; 1400mm;
4. Üst yonuşun ən böyük uzunluğu – 640mm; 930mm; 1330mm;
5. Şpindelin dəqiqədə dövrlər sayı – 12,5 – 2000;
6. Uzununa veriş həddi – 0,07 – 4,16 mm/dövr;
7. Eninə veriş həddi – 0,035 – 2,08;
- 8 Şpindeldə dəyişin diametri – 38mm;
9. Açılan yivin addımı – metrik yivdə 1-92 mm, düymə yivdə dolaqların sayı 24-2.



Şəkil 1.28. 1K62 modelli torna yivaçan dəzgahın ümumi görünüşü
və idarəolunma sxemi:

1 və 4 şpindelin dövrlər sayını müəyyənləşdirmə dəstəkləri; 2-yivin artırılmış və normal addımını qoymaq üçün dəstək, habelə çoxgedişli yivlərə bölünmə vəziyyəti, 3-sağ və sol yiv, verişi müəyyənləşdirmə dəstəyi, 5-yiv açarkən reyka dişli çarxı reykadan ayırmaq üçün düymə, 6-kəski başlığını döndərmək və sıxmaq üçün dəstək, 7-supportun üst hissəsinin dəstəyi, 8 və 21-şpindeli qoşma, dayandırma və reversivləmə dəstəkləri, 9-xizək və supportun sürətli hərəkətini qoşmaq üçün düymə, 10-support və xizəyin gedişlərini idarə etmək üçün dəstək, 11-dal aşığı pinola bərkitmə dəstəyi, 12-soyuducu nasosun elektrik açarı, 13-xətti elektrik açarı, 14-dal aşığı bərkitmə dəstəyi, 15-yerli işıqlandırma üçün açar, 16-dal aşığın pinolunun hərəkət etdirmə dəstəyi, 17-əsas intiqalı işə salmaq və dayandırmaq üçün düymə stansiyası, 18-ayrılan qaykanı qoşmaq üçün dəstək, 19-supportun eninə veriş dəstəyi, 20-xizəyi əllə hərəkət etdirmək üçün nazimçarx, 22-veriş kəmiyyətini və yivin addımını müəyyənləşdirmə dəstəyi, 23- verişə qoşma və yiv addımı dəstəyi.

1.4. Torna dəzgahlarında istifadə edilən tərtibatları sadalayır.

● Tərtibatların mahiyyəti və təyinatı

Tərtibatlar dəzgahlarda qoyularaq dəyişdirilə bilən qurğulardır. Onlar emalın dəqiqliyini və məhsuldarlığı, dəzgahların texnoloji imkanlarını daha da artırır və işçinin gördüyü işlərin asanlaşmasına xidmət edir. Tərtibatların torna dəzgahlarında tətbiq edilməsi detalların maya dəyərinin və əmək tutumunun azalmasına səbəb olur. Torna dəzgahları üçün tərtibatları təyinatından asılı olaraq üç qrupa bölmək olar:

1. Emal olunan pəstahı bağlamaq üçün olan tərtibatlar;
2. Kəsici aləti bağlamaq üçün olan tərtibatlar;
3. Dəzgahın texnoloji imkanlarını artırmaq üçün olan tərtibatlar.

Tərtibatlar və kəsici alətlər dəzgahın texnoloji təminatını təşkil edir. İxtisaslaşma dərəcəsindən asılı olaraq tərtibatlar universal, ixtisaslaşmış və xüsusi olurlar.

Universal tərtibatlar, əsasən, pəstahı bağlamaq üçün istifadə olunur. Onlar bir-birindən ölçülərinə görə fərqlənilirlər. Universal tərtibatlara misal olaraq yumruqlu universal patronları göstərmək olar (**şəkil 1.29**).

İxtisaslaşmış tərtibatlar, əsasən, hazırlanma texnologiyası, konfigurasiyası və ölçülərinə görə oxşar olan detalların torna emalı üçün istifadə edilir. Onlara misal olaraq membranlı və qısqaclı patronları, sağanaqları və s. göstərmək olar (**şəkil 1.30**).

Xüsusi tərtibatlar müəyyən detalları bir sıra əməliyyatlarla emal edərkən tətbiq edirlər (**şəkil 1.31**).

Universal tərtibatlar fərdi və kiçik seriyalı istehsalda, ixtisaslaşmış və xüsusi tərtibatlar isə iri seriyalı və kütləvi istehsalda istifadə edilir.



Şəkil 1.29. Universal tərtibat (Yumruqlu patron)



Şəkil 1.30. İxtisaslaşmış tərtibat (Qısqaclı patron)

LAYIHƏ



Şəkil 1.31. Xüsusi tərtibat dəsti

● Mərkəzlər və bəndlər

Emal edilən detalların forma və ölçülərindən asılı olaraq müxtəlif tip mərkəzlərdən istifadə edilir (şəkil 1.32 və şəkil 1.33).

1-işçi hissə; 2-konusvari quyruq hissə; 3-detallı qoymaq üçün konus

Mərkəzin işçi hissəsində bucaq 60dərəcəyə bərabər olur (şəkil 1.32,a). Mərkəzin konusvari işçi səthində və konusun quyruq hissəsində əziklər, batıqlar olmamalıdır, belə ki, bu qüsurlar emal zamanı xətalara səbəb ola bilər. Konusvari quyruq hissə qabaq aşığı şpindelinin və dal aşığı pinolunun konusvari dəşiklərinə girməlidir.

Mərkəzin dayaq hissəsinin (3) diametri konusun quyruq hissəsinin diametrindən kiçik olur ki, bu da mərkəzin zədələnmədən yuvadan çıxarılmasına imkan verir.

Diametri 4 millimetrdək olan pəstahların emalı üçün 1.32, b şəkilində göstərilmiş mərkəzlərdən istifadə edirlər. Belə mərkəzlərə əks mərkəzlər deyilir. Pəstahlarda mərkəzi dəşik əvəzinə xarici konus səth (təpə bucağı 60 dərəcə) hazırlayırlar ki, bu da mərkəzin daxili konusuna girir.

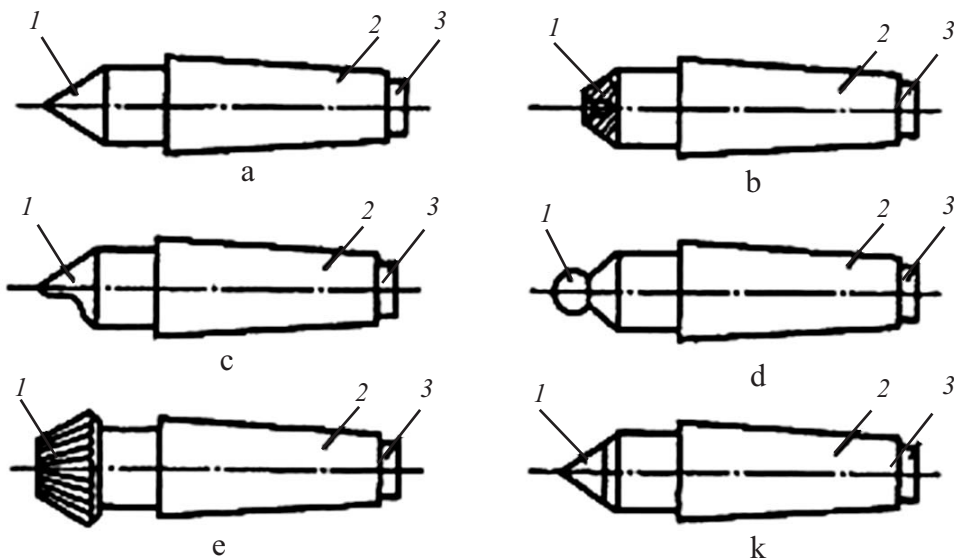
Əgər pəstahı yan yonuş kəskisi ilə emal etmək lazım gəlsə, arxası kəsik mərkəzlərdən istifadə olunur ki, bu da dal aşığı pinolunda quraşdırılır (şəkil 1.32, c).

İşçi hissəsi sferik olan mərkəzlər o zaman istifadə edilir ki, şpindelin oxu ilə pəstahın oxu üst-üstə düşsün (şəkil 1.32, d).

İşçi hissəsi dişli olan mərkəzlərdən mərkəzi dəşikləri böyük olan detalların emalında istifadə edilir (şəkil. 1.32, e).

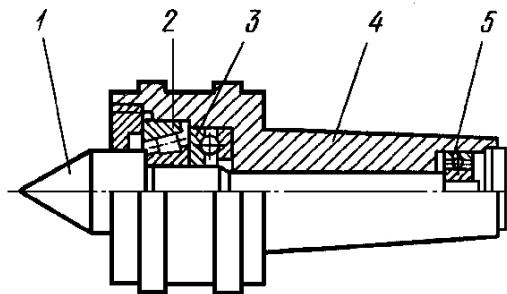
Emal zamanı qabaq mərkəz detallarla birlikdə fırlanır və ancaq dayaq rolunu oynayır. Arxa mərkəz isə fırlanmır, ona görə də intensiv olaraq yeyilməyə məruz qalır. Arxa mərkəzin işçi hissəsini yeyilmədən qorumaq üçün onu bərk ərintilərdən hazırlayırlar (şəkil 1.32, k).

Göstərilən mərkəzlərdən başqa fırlanan mərkəzlərdən də istifadə edirlər (şəkil 1.33).



Şəkil 1.32. Mərkəzlərin tipləri

1-işçi hissə; 2-konusvari quyruq hissə; 3-detali qoymaq üçün konus



Şəkil 1.33. Fırlanan mərkəz

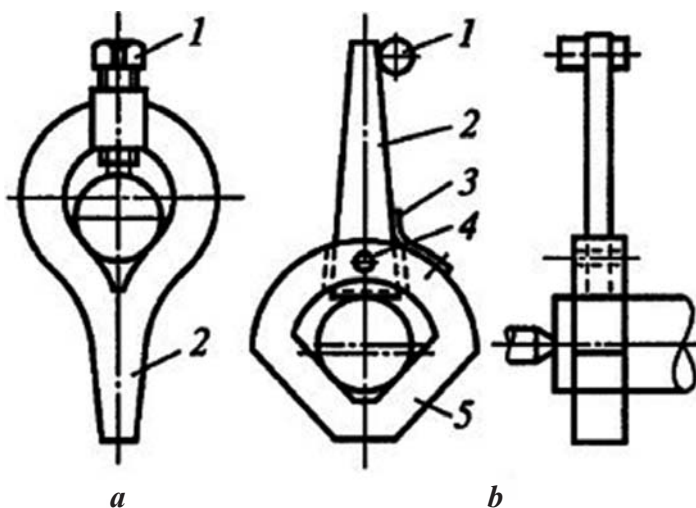
LAYIHƏ

Mərkəzin quyruq hissəsində (4), yataqlarda (2, 3, 5) ox quraşdırılmışdır. Oxun qurtaracağında mərkəzin işçi hissəsi (1) hazırlanmışdır ki, bu da pəstahla birlikdə onun fırlanmasını təmin edir.



Şəkil 1.34. Torna dəzgahı üçün mərkəzlər (ümumi görünüş)

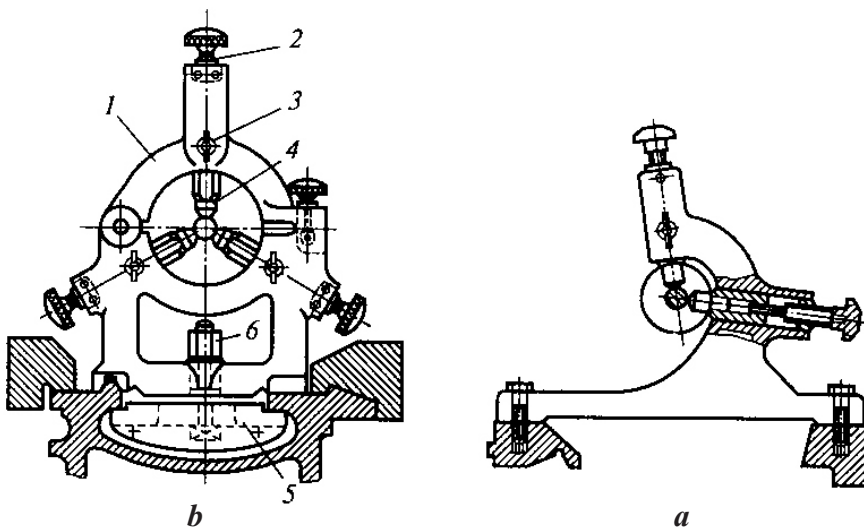
Bəndlər. Emal olunan detala fırlanma hərəkəti ötürmək üçün dəzgahın şpindelində burulub bərkidilən bəndli patrondan və emal olunan detalın ucunda vintlə bərkidilən bənddən istifadə edirlər (Şəkil 1.35, a). Emal zamanı özüsıxan bənddən istifadə daha rahatdır (Şəkil 1.35, b). Onun quyruq hissəsi (2) gövdəyə (5) birləşir və ox (4) boyu hərəkətdədir. Bəndi pəstaha quraşdırmaq üçün quyruq hissəsini yaya (3) tərəf əyirlər ki, bənd quraşdırıldıqdan sonra quyruq hissə qabaqcadan pəstahı müəyyən qədər bərkitmiş olsun. Emal prosesində (1) patronun barmağı ilə pəstahın tam çəkilib bağlanması təmin olunur.



Şəkil 1.35. Torna bəndləri. a-adi bənd; b-özüsıxan bənd

• Lünətlər, planşayba və sağanaqlar

Uzunluğu diametrində 12-15 dəfə artıq olan pəstahların torna emalında əlavə dayaq olaraq lünət adlanan tərtibatlardan istifadə edilir. Çünki uzunluğu çox olan pəstahlar yonularkən kəsmə qüvvələrinin təsirindən əyilərək çəlləkvari forma alır. Emal zamanı lünətlər tətbiq edildikdə daha dərin kəsmə aparmaq mümkün olur. Lünətlər hərəkət edən və hərəkət etməyən olurlar (Şəkil 1.36). Hərəkət etməyən lünət dəzgahın yönəldici çatısında bolt və qayka vasitəsi ilə quraşdırılır. Bu tərtibat çuqundan hazırlanmış gövdədən, detallı daha asanlıqla qoymaq üçün boltla birləşdirilən açıla bilən qapaqdan ibarətdir. Lünətlə işlədikdə müxtəlif diametrli valları yonmaq imkanı yaranır. Pəstahı lünətdə qoymazdan əvvəl lünətin yumruğu üçün qanovcuq açmaq lazımdır. Lünətdə emal prosesində əvvəlcə detallı qanovcuğa, yəni lünətə qədər yonurlar. Sonra detallı çevirərək mərkəzlərdə qoyub lünətdə bərkidir və valın qalan hissəsini emal edirlər. Uzun detalların ucunu və təpə hissəsini kəsdikdə də hərəkət etməyən lünətlərdən istifadə edirlər. Bu zaman pəstahın bir ucu üçyumruqlu patrona bərkidilir, digər ucu isə lünətə qoyulur. Lünətdən istifadə edən zaman hərəkət etməyən lünətin yumruqları şpindel oxuna mərkəzi tuş gələn detallın diametri üzrə dəqiq qoyulmalıdır. Lünətin yumruqları bərk sıxılmamalıdır. Sürtünməni azaltmaq məqsədi ilə yumruqlarla saxlanan detallın səthini yağlamaq lazımdır.

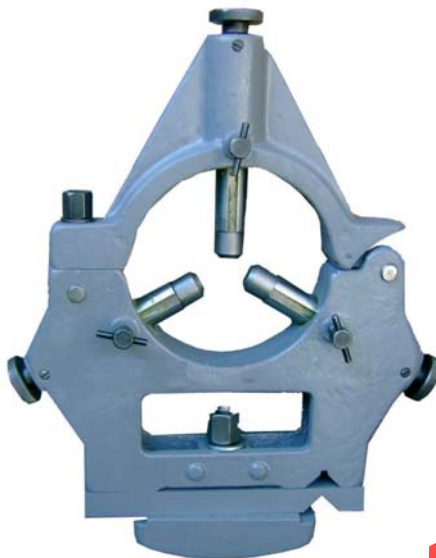


Şəkil 1.36. Hərəkət edən və hərəkət etməyən lünətlər:

1-açma qapaq; 2-sıxıcı vint; 3-bolt; 4-yumruq və ya rolük;

5-planka; 6-bərkitmək üçün bolt

Konstruksiyasından asılı olaraq, sərt yumruqlu lünətlər olur ki, onlarda yumruqlar tez yeyildiyindən sürətli emalda işlətmək olmur. Bu məqsədlə diyircəkli və ya kürəcikli yastıqları olan lünətlərdən istifadə edirlər.



Şəkil 1.37. Hərəkət etməyən lünət

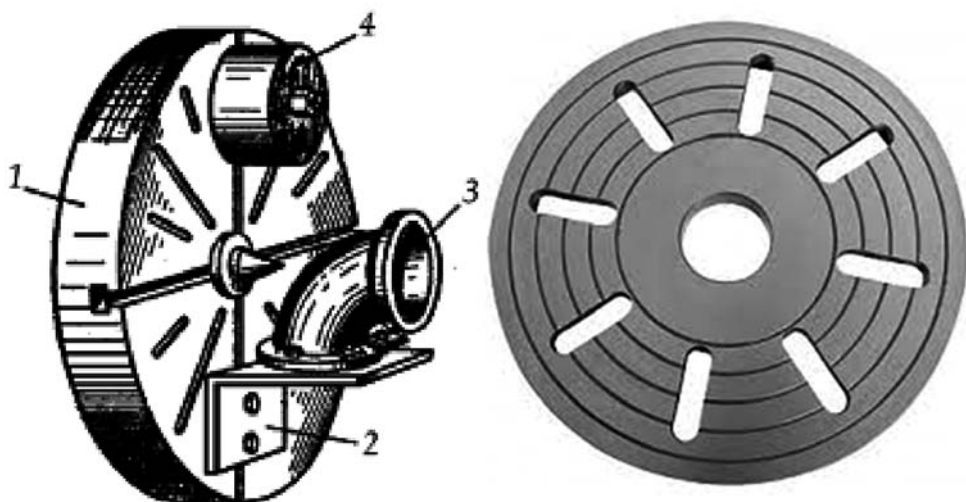


Şəkil 1.38. Hərəkətli lünət

Hərəkət edən lünəti (**şəkil 1.38**) supportun xizəyində bərkidirlər. Bu lünət xizək ilə birlikdə kəskinin ardınca pəstahın uzunluğu üzrə hərəkət edir. Kəsmə tətbiq edildikdə kəsmə yerində detallı saxlayır və yeyilməyə qoymur. Hərəkət edən lünətdən uzun detalların təmiz yonulmasında istifadə olunur. Hərəkət etməyən lünətdən fərqli olaraq, bu lünətin iki yumruğu vardır.

Planşaybalar. Torna dəzgahlarında bəzi hallarda elə detalları emal etmək lazım gəlir ki, onları yalnız planşayba ya da bucaqlıqda qoyub bərkitmək daha asan olur (**şəkil 1.39**). Planşayba təkərtopu olan çuqun diskdən ibarətdir. Planşayba şpindelin ucuna burulub bərkidilir. Diskin qabaq səthində T-vari profilli qanovcuq və ikitərəfli bir neçə deşik var. Detalı planşaybada boltlarla bərkidirlər. Detalı T-vari qanovcuqlarda qoyulmuş bucaqlığın vintləri ilə mərkəzləşdirirlər. Detalı bərkitdikdən sonra planşaybanın ağırlıq mərkəzi fırlanma oxuna nisbətən dəyişdiyindən üst başlığın əks tərəfindən planşaybaya tarazlaşdırıcı əks-yük burub bərkidirlər. Əgər əks-yük bərkidilməsə, planşayba fırlanarkən döyünəcək və dəzgah şpindelini laxlayıb boşalmasına səbəb olacaq. Detalı planşaybada qoyulmasını reysmusla, daha dəqiq olmaq üçün indikatorla yoxlayırlar.

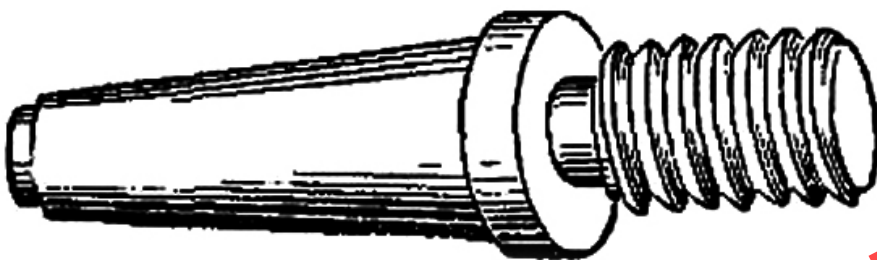
LAYIHƏ



Şəkil 1.39. Planşayba və detalın planşaybada bərkidilməsi:

1-planşayba; 2-bucaqlıq; 3-əmal edilən detal; 4-tarazlaşdırıcı əks-yük

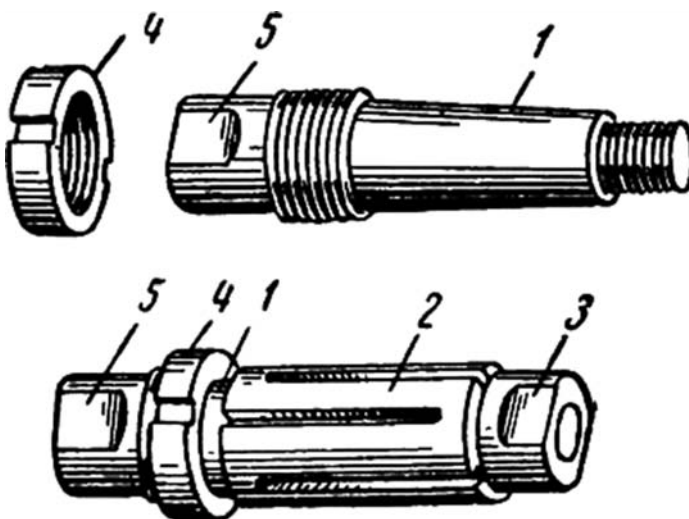
Sağanaqlar. Dəqiq əmal edilmiş dəşikli detalları da bəzən hər hansı bir məqsəd üçün torna dəzgahında əmal etmək lazım gəlir. Belə detalları əmal edən zaman dəzgahlarda bərkitmək üçün sağanaq adlanan xüsusi tərtibatlardan istifadə edirlər. Konstruksiyasından asılı olaraq, sağanaqlar bütöv və ayrılan (yaylanan) olmaqla iki yerə bölünür. Daxilində yiv açılmış detalın xarici səthini yonmaq üçün yivli sağanaqlardan istifadə edirlər (şəkil 1.40).



Şəkil 1.40. Yivli sağanaq

Maili konuslu bütöv sağanaqları mərkəzlərdə yerləşdirirlər. Bu məqsədlə sağanağın təpə hissəsində mərkəz deşikləri açılır. Detalı sağanaqda qoyub-çıxarmaq üçün əl presindən və ya taxta çəkicdən istifadə olunur. Detal elə oturdulmalıdır ki, sağanaq deşikdə çəpləşməsin.

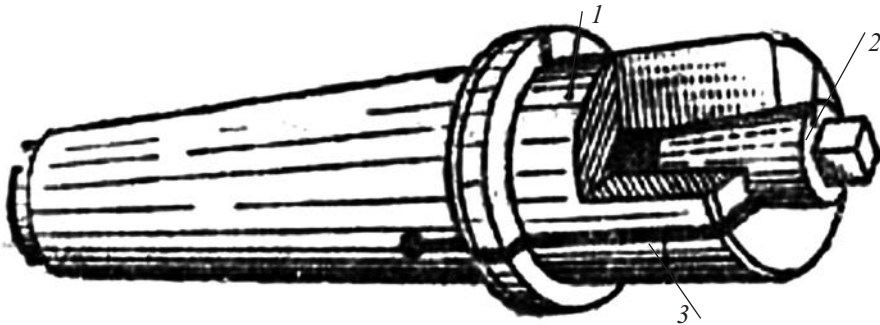
Açılan (yaylanan) mərkəz sağanaqlar deşiklərin ölçü fərqi 0,5-2 millimetrdək çata biləcək detalları bərkitmək üçün tətbiq edilir (**şəkil 1.41**). Açılan sağanaq iki yivi olan konusvari mildən (1), yarıqları olan oymaqdan (2) və qaykalardan (3 və 4) ibarətdir. Oymağı konus boyunca qayka ilə hərəkət etdirərkən açıldığından detalı bərkitmək olur. Detalı sağanaqdan çıxarmaq üçün (4) qaykadan istifadə olunur. Sağanağın fırladılması üçün xamıt bərkidilir. Milin (1) sol ucunda xamıtın vinti üçün başlıq (5) düzəldilir.



*Şəkil 1.41. Açılan (yaylanan) mərkəz sağanağı:
1-yivi olan konusvari mil; 2-yarıqları olan oymaq;
3 və 4 -qaykalar; 5-başlıq*

Torna işlərində dişli çarxları, deşikləri və s. yonmaq üçün açılan sağanaqlardan istifadə olunur (**şəkil 1.42**). Emal edilən detalı üç ədəd uzununa yarığı (3) olan sağ hissəsinə (1) taxırlar. Konusvari tıxacı (2) yüngülcə taxta çəkiclə döyəcəyib sağanağın gövdəsinə oturdurlar. Sağanaq açıldığından oturdulmuş detalı möhkəm sıxır. Belə yerləşdirmə detalı sərbəst bərkidilməsini təmin edir. Bundan əlavə, emal olunan səthin təmizliyini və dəqiqliyini artırmağa imkan yaradır.

Detal emal edildikdən sonra dəzgah dayandırılır. Qayka açarını tıxacın kvadrat başlığına taxaraq tıxacı döndərirlər. Tıxac konusvari deşikdən asanlıqla çıxır, sonra isə emal olunmuş detalı sağanaqdan götürürlər.



Şəkil 1.42. Açılan konsol sağanaq

1.5. Torna dəzgahlarına texniki xidməti izah edir

• Torna dəzgahlarına qulluq qaydaları

Torna dəzgahlarının işi xeyli dərəcədə onun vəziyyətindən asılı olur. Tornaçı öz işlədiyi dəzgahı qorumalı, ona xidmət etməli, mütəmadi olaraq təmizləməli, kiçik nasazlıqları aradan qaldırmalı və ondakı çatışmazlıqlar haqqında rəhbərliyə məlumat verməlidir. Dəzgah mexanizmlərinin həmişə işlək vəziyyətdə olması üçün dəzgaha qulluq qaydalarına əməl etmək lazımdır. Dəzgahlarla iş zamanı onun qovşaq və mexanizmləri ilə ehtiyatla davranmaq lazımdır. Əks halda onların tez bir zamanda sınıb dağılmasına, dəzgahın vaxtından əvvəl yeyilib sıradan çıxmasına, əmək məhsuldarlığının azalmasına və boşdayanmalara səbəb olur. Əgər dəzgahda iş növbəlidirsə, növbəni təhvil alarkən dəzgahın işinin vəziyyətini yoxlamaq lazımdır. Dəzgahı işə salarkən onun mexanizmlərində şübhəli səsəin olub-olmamasına diqqət etmək lazımdır. Dəzgahın bütün mexanizmlərini boşuna işlədib yoxlamaq lazımdır. Çatı yönəldicilərində əziklər, çapıqlar olmamalıdır. Çatı yönəldicilərinin səthində yağın bərabər sürətdə yayılması üçün xizəyi çatı boyu bir neçə dəfə əllə irəli-geri hərəkət etdirmək lazımdır.

Hər gün işi qurtardıqdan sonra dəzgah yonqardan, yönəldici və support isə soyuducu maye və çirkdən təmizlənməlidir. Dəzgah yumşaq parça ilə silinməlidir.

Dəzgaha qulluq edilməsinin əsas qaydalarından biri də bütün sürtünən hissələrin vaxtında yağlanmasıdır. Təmizləndikdən sonra çatı və yönəldicilərə yağ çəkilməlidir. Dəzgahın yağlama-soyutma sisteminə diqqət yetirmək lazımdır. Dəzgahda fırlanan hissələrin yastıqları xüsusilə diqqətlə yağlanmalıdır. Bu məqsədlə xüsusi yağdanlar vasitəsi ilə növbə ərzində ən azı bir dəfə təmiz maşın yağı ilə doldurulmalıdır.

İş zamanı detalları, pəstahları, kəsici və ölçü alətlərini çatının yönəldicilərinin üzərinə qoymaq olmaz. Bu məqsədlə xüsusi düzəldilmiş taxta və ya plastik kütlədən hazırlanmış planşetlərdən istifadə olunmalıdır. Detaiları ölçən zaman, dəzgahda təmir-sazlama işləri zamanı mühərriki işlək vəziyyətdə saxlamaq olmaz.

Qabaq aşığın şpindelində və dal aşığın pinolunda olan konusvari dəşikləri, alət və mərkəzi bərkitməzdən əvvəl çirkdən təmizləmək lazımdır. Dəzgahın dəqiq vəziyyətdə işləməsi dəşiklərin saz vəziyyətdə olmasından xeyli dərəcədə asılı olur.

Diqqət etmək lazımdır ki, qayıslara yağ düşməsin, yağlı qayış qasnaqda sürüşür və tez yeyilib sıradan çıxmasına səbəb olur. Qayış çox gərilməməli və həddən çox boş olmamalıdır. Qayışı zədələnmələrdən və işçiləri bədbəxt hadisələrdən qorumaq üçün mühafizəedici örtüklər həmişə yararlı vəziyyətdə olmalıdır. Ayda bir dəfədən az olmayaraq dəzgahda və iş yerində ümumi təmizlik işləri aparılmalıdır.

- **Dəzgahın yağlanması**

Torna dəzgahının yağlanması iki üsulla aparılır:

- 1. Fərdi üsulla yağlama;**

- 2. Mərkəzləşdirilmiş üsulla yağlama.**

Fərdi yağlama üsulu ilə yağlamada yağlama sistemi bilavasitə sürtünən cütlərin yaxınlığında yerləşir və bir-birindən asılı olmadan yağlamamı yerinə yetirirlər (**şəkil 1.43**).

Mərkəzləşmiş yağlama sistemi qovşaqlar qrupuna xidmət edir və ümumi idarəetmə sisteminə malikdir.

Dəzgahın əksər qovşaqlarına yağın verilməsi nasos intiqalı vasitəsi ilə yerinə yetirilir. Dəzgahın yağlama sxemində yağlanan qovşaqlar və yağlama materiallarının verilməsi üsulları qeyd edilir. Yağlama dəzgahın döşlük, sürətlər qutusu, gediş valı, support və dişli çarx sistemlərini əhatə edir. Yağlama dəzgahın bir-biri ilə qarşılıqlı hərəkətdə olan hissələrinin səthində mühafizəedici örtük yaradır ki, bu da sürtünmənin azalmasına səbəb olur və detalların yeyilib sıradan çıxmasının xeyli dərəcədə qarşısını alır. Yağlama nəticəsində detalların yeyilməsi az olduğundan dəzgahın işləmə müddəti və mexanizmlərin faydalı iş əmsalı artmış olur. Həm də yağlama kontaktda olan hissələrin qızmasının qarşısını alır. Yağlama üçün duru və özlü yağlardan istifadə edilir. Duru yağlamada, əsasən, İ-20A, İ -30A markalı sənaye yağlarından, özlü yağlardan isə ən çox solidol yağlarından istifadə edilir. Detaiların fərdi üsulla yağlanması mütəmadi olaraq aparılmalıdır. Yağlama bəzi hissələrə xüsusi yağdanlar vasitəsi ilə əllə aparılır. Dəzgahların əsas qovşaqlarının yağlanması isə dəzgahın mərkəzləşmiş yağlama sistemi vasitəsi ilə yerinə yetirilir.



Şəkil 1.43. Fərdi üsulla yağlama

Torna dəzgahının yağlama sistemində tez-tez rast gəlinən əsas çatışmazlıqlar sistemə yağın verilməsində yaranan fasilələr və yağ göstəricisində yağın olmamasıdır. Buna səbəb isə yağ nasosunun nasazlığı və filtrlərin çirklənməsi olur.



Şəkil 1.44. Dəzgahın yağlanması

Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Torna dəzgahlarının tipləri və təyinatı haqqında müxtəlif mənbələrdən məlumat toplayın və təqdimat hazırlayın.
- Verilmiş sxemdə boş xanaları doldurun və torna dəzgahlarının əsas qovşaqları haqqında müzakirə aparın.
- Tələbələr üç qrupa bölünür. Torna dəzgahlarında istifadə edilən müxtəlif tərtibatların şəkilləri göstərilir. Qruplar ixtisaslaşma dərəcəsindən asılı olaraq tərtibatları seçir və onlar haqqında təqdimat hazırlayırlar.
- İki qrupa bölünün və torna dəzgahlarına qulluq haqqında suallar hazırlayın. Cavabları müzakirə edin və qiymətləndirin.
- Maşın və mexanizmlərdə yağlamanın rolu və əhəmiyyəti haqqında diskussiya təşkil edin.

Qiymətləndirmə

- Torna qrupu dəzgahlarına hansı dəzgahlar aid edilir?
- Torna yiv açan dəzgahında hansı işlər yerinə yetirilir?

LAYIHƏ

- Torna-revolver dəzgahlar digər torna dəzgahlarından nə ilə fərqlənir?
- Torna karusel dəzgahlarında hansı detallar emal edilir?
- Dəzgahın əsas qovşaqlarına hansılar aid edilir?
- Dəzgahda çatı hansı məqsədə xidmət edir?
- Qabaq aşığı nə üçündür?
- Veriş mexanizmi iş zamanı hansı vəzifəni yerinə yetirir?
- Support nədir?
- Döşlük dəzgahda hansı işi yerinə yetirir?
- Dal aşığının əsas vəzifəsi nədir?
- Torna dəzgahlarında tərtibatlar nə üçün istifadə edilir?
- Torna emalında hansı tərtibatlardan istifadə edilir?
- İşə başlamazdan əvvəl və işi qurtardıqdan sonra tornaçı dəzgaha hansı qulluq qaydalarına əməl etməlidir?
- Torna dəzgahında yağlama hansı üsul və vasitələrlə aparılır?

Təlim nəticəsi 2: Dəlirlərin açma ardıcılığını bilir və ölçmə işlərini aparmağı bacarır.

2.1. Burğuları təyinatına görə ayırır

• Spiral burğular, onların konstruksiyası və təyinatı

Torna dəzgahlarında dəlirlərin emalı üçün burğulardan istifadə edirlər. Konstruksiyasından və təyinatından asılı olaraq, spiral burğular, dərin dəlirləri açmaq üçün burğular, mərkəz burğuları və s. olur. Burğulardan ikitərəfli və ya birtərəfli dəlirlərin açılmasında, yaxud əvvəllər açılmış dəlirlərin genişləndirilməsində istifadə edirlər. Ən çox yayılmış burğular spiral burğulardır (**şəkil 2.1**). Spiral burğu işlək hissədən, kəsən hissədən, boyundan, quyruq hissədən, pəncədən və bənddən ibarətdir (**şəkil 2.2**). Burğunun işlək hissəsi kəsən və yönəldici hissələrdən ibarətdir. Kəsən hissə başlıca kəsmə işini görən iki əsas tildən, eninə tildən və lentvari iki tildən ibarətdir. Quyruq hissəsi burğunu pinolun konusvari dəşiyində və ya patronda bərkitmək üçündür. Kiçik diametrlili burğularda (10 mm-ə qədər) quyruq hissə silindrik formada, iri diametrlili burğularda isə konusvari hazırlanır. Burğunun kəsən hissəsinin əsas elementləri **şəkil 2.2**-də göstərilmişdir.

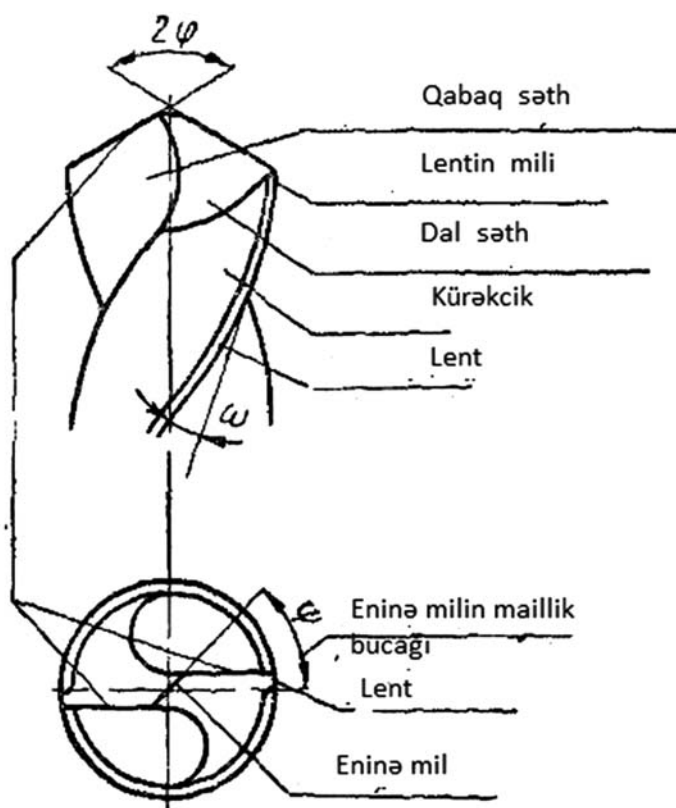
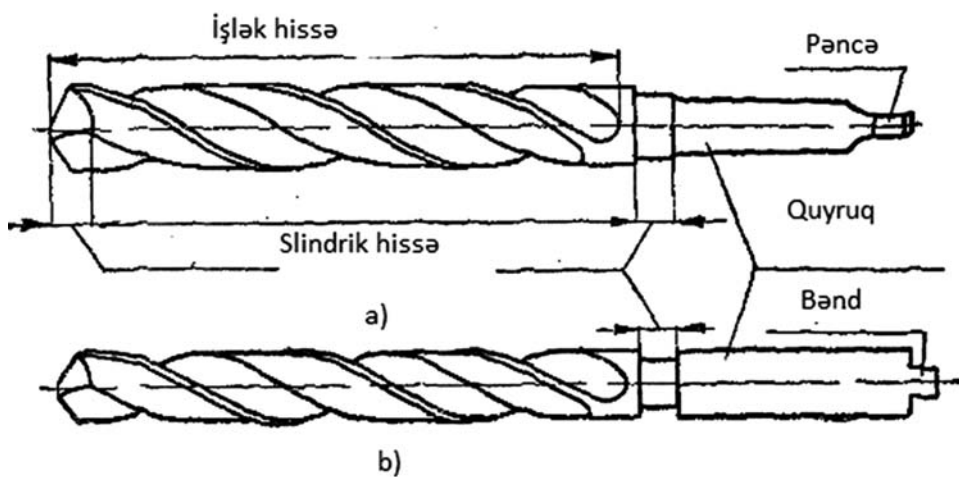
LAYIHƏ

Əsasən, kəsən tillər dal və qabaq kəsmə səthlərinin kəsişməsindən əmələ gəlir. Burğunun təpə bucağı (2ϕ) poladı, çuqunu və tuncu burğulamaq üçün tezkəsən poladdan hazırlanmış burğularda $116-118^{\circ}$ -yə bərabər olur. Vint qanovcuqlarının maillik bucağı (ϕ) burğunun diametrindən asılı olur. Poladı və çuqunu emal edərkən $18-30^{\circ}$ götürülür. Eninə milin maillik bucağı (φ) adətən $50-55^{\circ}$ olur.

Spiral burğuları U10A və U12A markalı karbonlu poladdan, 9XC markalı legirlənmiş poladlardan və ya P9 və P18 markalı tezkəsən poladdan hazırlayırlar. Belə burğularda bərk xəlitədən hazırlanmış lövhələr də bərkidilir. Bərk xəlitə lövhə bərkidilmiş burğular yonqarı deşikdən daha asanlıqla çıxarır. BK8 markalı bərk xəlitə lövhə bərkidilmiş burğularla çuqunu, T15K6 markalı bərk xəlitə lövhə bərkidilmiş burğularla poladı emal edirlər.



Şəkil 2.1. Spiral burğuların ümumi görünüşü

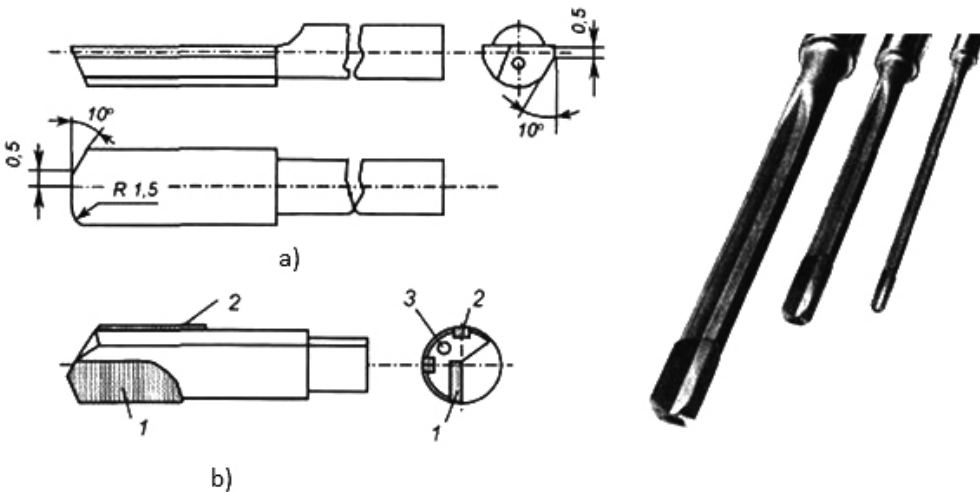


Şəkil 2.2 Spiral burğunun əsas elementləri

• Dərin burğulamada tətbiq edilən burğular

Dərin dəliklər elə dəliklərdir ki, onların uzunluğu diametrindən 5 dəfə və daha çox olur. Belə dəliklər açılarkən burğunun soyudulması və yonqarın kənar edilməsi çətinlik yaradır. Bu çətinlikləri müəyyən qədər aradan qaldırmaq və daha dəqiq dəlik açmaq üçün xüsusi konstruksiyalı burğulardan istifadə edirlər ki, soyuducu maye axını vasitəsi ilə yonqarın kənarlaşdırılmasını təmin edir. Onlar silah burğuları adlanır (**şəkil 2.3 və 2.4**). Silah burğularına top və tüfəng burğuları aid edilir. Bu burğu növlərindən hər hansı birinin seçilməsi emal edilən dəliyin diametrindən və dərinliyindən asılı olur.

Top burğusu (**şəkil 2.3**) alət poladından hazırlanmış silindrik mildən ibarətdir. Onun işlək ucunda materialın bir hissəsi elə kəsilir ki, əmələ gələn qabaq səth mərkəzdən 0,2-0,5 millimetrdək hündürlükdə yerləşir. Bu burğunun burğu oxuna düz bucaq altında yönəlmiş əsas kəsən tili və 10° bucaq altında maili yardımçı tili var. Sürtünməni azaltmaq üçün burğunun təpə hissəsində $\alpha=8-10^\circ$ olan dal bucaq yonurlar.

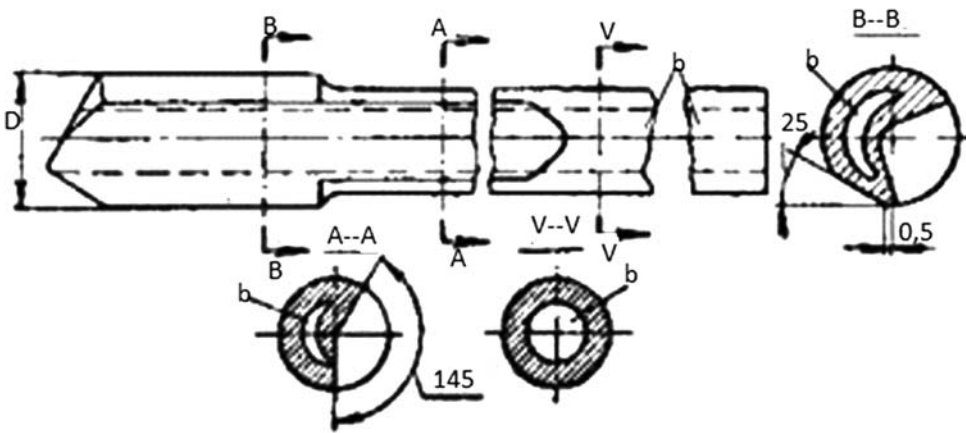


Şəkil 2.3. Top burğusu

Diametri 7-20 millimetr olan dəlikləri daha dəqiq və dərin burğulamaq üçün tufəng burğusundan istifadə edirlər (**şəkil 2.4**). Tufəng burğusu top burğusu və spiral burğulara nisbətən daha mükəmməldir. Tufəng burğusu, əsasən, iki hissədən ibarətdir:

1. İşlək hissə. Tezkəsən poladdan və ya bərk xəlitədən hazırlanır.

2. İçiboş quyruq hissə. Bu hissə boru formasında hazırlanır və orada olan deşik vasitəsi ilə kəsən tilə yüksək təzyiq altında soyuducu maye vurulur. Soyuducu maye kəsən tilin temperaturunu aşağı salır və kanal ilə yonqarı kənarlaşdırır. Burğunun gövdəsi kənarları $120-145^\circ$ bucaq altında öyilmiş novçadan ibarətdir.



Şəkil 2.4. Tufəng burğusu

2.2. Burğuların itilənməsini nümayiş etdirir

• Spiral burğuların itilənməsi

Tornaçı burğunu adi itiləmə dəzgahında itiləyərkən aşağıdakı bir sıra şərtlərə əməl etməlidir:

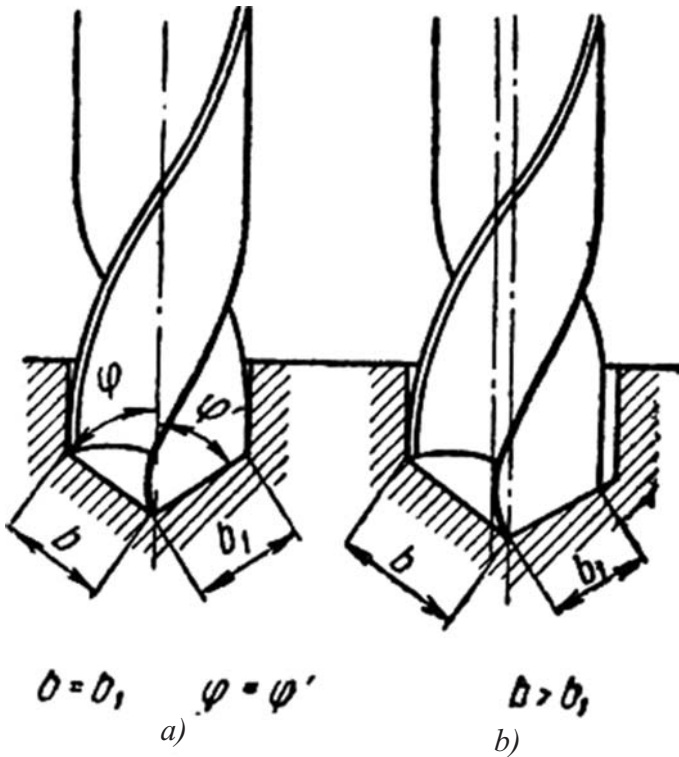
Burğunun kəsən tilləri simmetrik olmalıdır. Onun tilləri burğunun oxuna nisbətən müəyyən bucaq altında yerləşməlidir, həm də tillərin uzunluğu eyni olmalıdır (**şəkil 2.5, a**).

Eninə til düz olmalı və kəsən tilə nisbətən 55° bucaq altında yerləşməlidir (**şəkil 2.2**).

Əgər burğuları itiləyərkən bu şərtlərə əməl olunarsa, burğu daha yaxşı işləyəcək və burğulanmış səth daha dəqiq alınacaq. Kəsən tillər eyni uzun-

luqda olduqda dəliyin diametri burğunun diametrinə təxminən bərabər alınır (**şəkil 2.5, a**). Kəsən tillərdən biri o birindən uzun olduqda isə (**şəkil 2.5, b**) dəliyin diametri burğunun diametrindən böyük alınacaq. Bu isə qüsurun yaranmasına və burğunun sınmasına səbəb ola bilər.

İtilmə dəzgahında burğuları itiləyərkən sol əli (**şəkil 2.6, a**) əlaltıya söykəyərək, burğunu ucundan 15-20 mm məsafədə tuturlar. Sağ əl ilə burğunun quyruq hissəsindən tutaraq, burğunu yüngülcə fırlanan abraziv çarxa sıxırlar. Burğunu çarxa ilə toxundurmaq lazımdır ki, onun kəsən tilləri çarxin oxuna paralel yerləşsin (**şəkil 2.6, b**). Sonra burğunu çarxdan çəkmədən sağ əllə səlis hərəkətlə onu öz oxu ətrafında mailliyi düzgün saxlamaqla döndərirlər. Beləliklə, burğunun bir tili itilənmiş olur. Burğunun digər tilini də belə itiləyirlər. İtilmə zamanı mütəmadi olaraq burğunun ucunu su ilə soyudurlar.

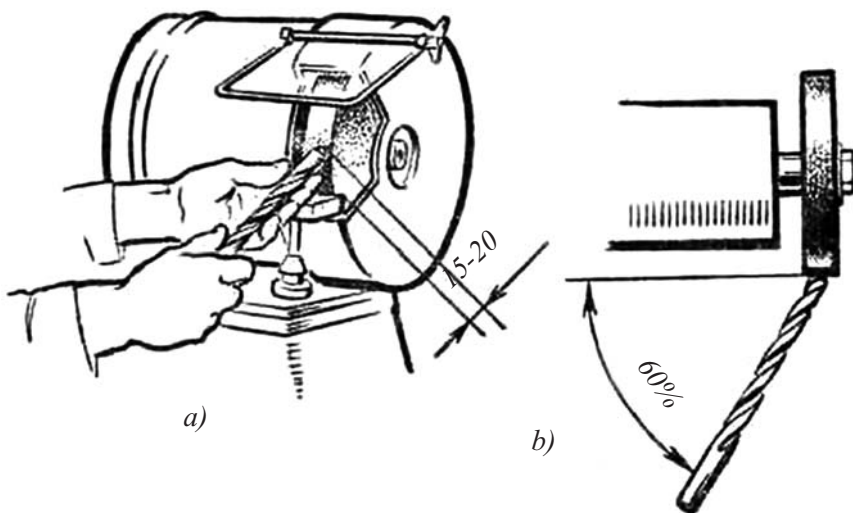


Şəkil 2.5. Burğulamada alınan dəliklər:

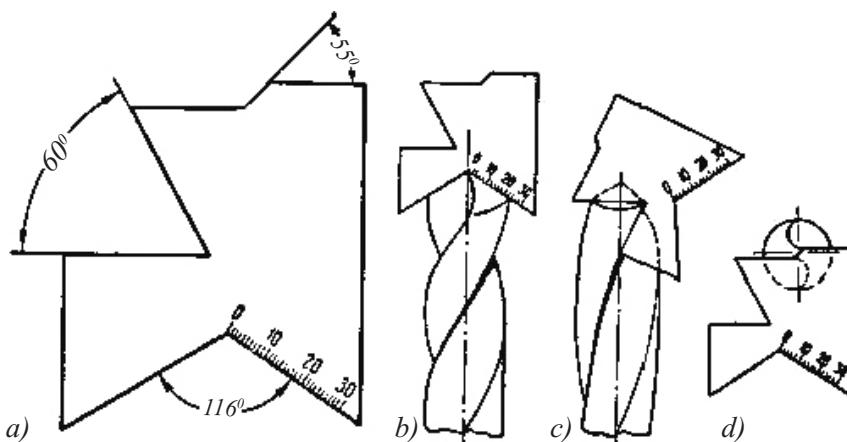
a-düzgün itilənmiş burğu ilə işlədikdə; b-düzgün itilənməmiş burğu ilə işlədikdə

LAYIHƏ

Burğunun tƏpƏ bucağı emal olunan detalın bƏrkliyindən asılı olaraq se-
çilir. Polad vƏ çuqun un $116-118^{\circ}$, tunc, bürünc vƏ dr alüminium un
 $130-140^{\circ}$, ebonit vƏ sellloid un $80-90^{\circ}$ seçilir.



Şəkil 2.6. Burğunun itilənməsi zaman əllərin vəziyyəti



Şəkil 2.7. Burğunun itilənməsinin ölçü ilə yoxlanması:

a-yoxlama un olan ölçü; b-burğunun tƏpƏ bucağının vƏ kƏsƏn tillərin
uzunluğunun yoxlanması; c- vint qanovcuğunda maillik bucağının yoxlanılması;
d-eninə vƏ kƏsƏn tillərin arasındakı bucağın yoxlanılması

Burğuların düzgün itilənməsini xüsusi ülgü ilə yoxlayırlar (**şəkil 2.7**). Ülgüdəki kəsiklərdən birincisi burğunun təpə bucağını və kəsən tillərin uzunluğunu (**şəkil 2.7, b**), ikincisi burğunun xarici diametrində vint qanovcuğunun maillik bucağını (**şəkil 2.7, c**), üçüncüsü isə eninə və kəsən tillərin arasındakı bucağı ölçmək üçündür (**şəkil 2.7, d**).

• **Burğuların itilənməsi zamanı təhlükəsizlik qaydaları**

İstənilən metal alətin işçi hissəsi müəyyən qədər işlədikdən sonra yeyilərək öz formasını və kəsmə qabiliyyətini itirir. Bu zaman onların iş funksiyalarını bərpa etmək üçün itiləmək lazım gəlir. Əgər adi bıçaqların itiliyini çox sadə şəkildə bərpa etmək olursa, daha mürəkkəb formalı alətlərin itilənməsi müəyyən problemlər yaradır. Belə ki, burğular kifayət qədər mürəkkəb konfigurasiyaya və konstruksiyaya malikdir. Ona görə də onların itilənməsi üçün bir sıra qaydalara əməl etmək lazımdır. Burğuları fırlanan abraziv çarxları olan elektrikli işləyən itiləmə dəzgahlarında itiləyirlər. Onların itilənməsi zamanı aşağıdakı təhlükəsizlik texnikası qaydalarına əməl etmək lazımdır:

1. İtiləmə dəzgahını işə salmazdan əvvəl abraziv çarxın dəzgahın valına yaxşı bərkidilməsinə və onun yaxşı vəziyyətdə olmasına əmin olmalısən.

2. Dəzgah qoruyucu örtük və qoruyucu ekranla təchiz olunmalıdır. Ona görə ki, bu qoruyucu vasitələr itiləmə zamanı yaranan qığılımdan işçini qorumuş olur.

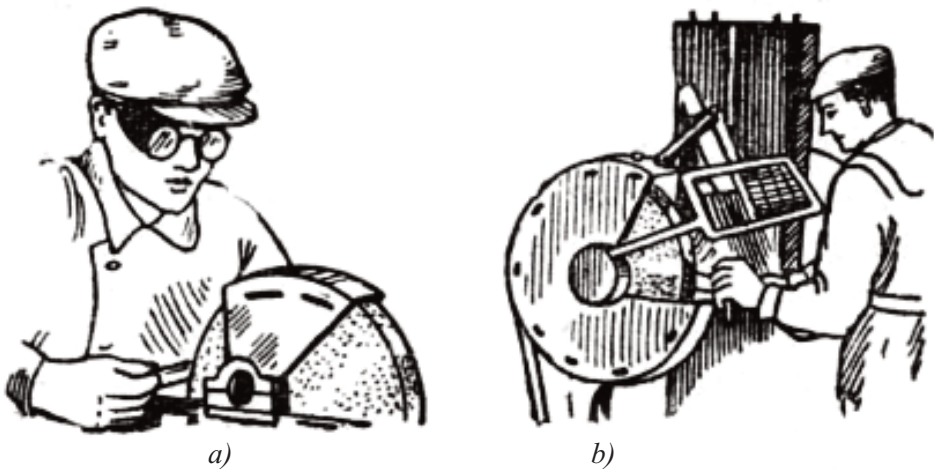
3. Burğunun itiləmək üçün dəzgahda əlaltı bərkidilməlidir və tənzim edilməlidir.

4. İtiləmə zamanı burğunu havada saxlamaq olmaz. Burğu itilənən zaman əlaltıya söykənməlidir. Əlaltı ilə fırlanan çarx arasında 2-3 millimetr məsafə olmalıdır.

5. Burğunun çox qızmasına yol verməmək üçün onu fırlanan abraziv çarxa çox bərk sıxmaq olmaz. Çox qızmış burğunun vaxtaşırı suya salınmasına yol verilmir.

6. Burğunun itilənməsi zaman işçinin gözlərini toz və qığılımdan qorumaq üçün qoruyucu eynəkdən istifadə olunmalıdır (**şəkil 2.8**).

LAYIHƏ



Şəkil 2.8. Burğuların itilənməsi:

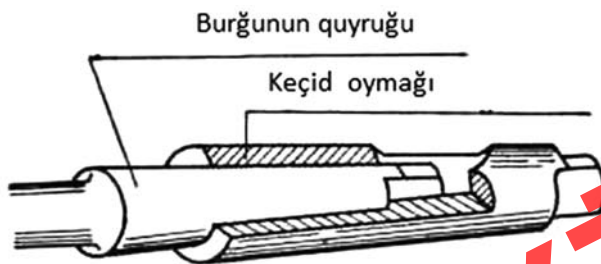
a) qoruyucu eynəklə itiləmə; b) qoruyucu ekranla itiləmə

2.3. Burğulamada istifadə edilən tərtibatları sadalayır

• Burğulamada istifadə edilən tərtibatların növləri və təyinatı

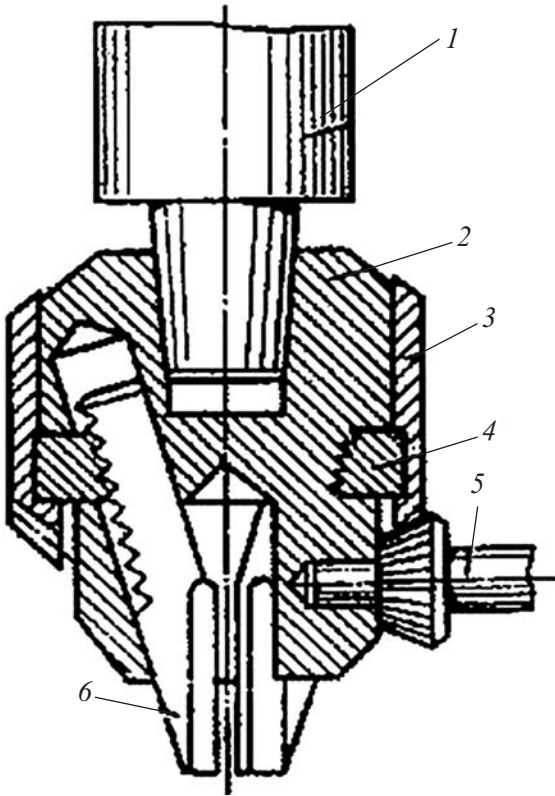
Tərtibatlar dəyişdirilə bilən qurğular olub, emal dəqiqliyini və məhsuldarlığını, dəzgahın texnoloji imkanlarını artırmaq və işçilərin işlərini daha da asanlaşdırmaq üçündür.

Burğunun konusvari quyruğunu, həmçinin torna dəzgahının pinolundakı dəşikləri konusvari hazırlayırlar. Burğunun quyruq hissəsinin konusu dal aşığın pinolunun konusvari dəşiyindən kiçik olduqda burğunun quyruğuna keçid oymağı (**şəkil 2.9**) taxırlar. Sonra burğu ilə birlikdə bu oymağı dəzgahın dal aşıq pinolunun dəşiyinə qoyurlar.



Şəkil 2.9. Keçid oymağı

Silindrik quyruğu olan burğuları (diametri 16 millimetrdək) bərkitmək üçün yumruqlu burğu patronlarından istifadə edirlər (**şəkil 2.10**). Bu patron dal aşığın pinolunda quraşdırılır. Burğu (6) yumruqlar vasitəsi ilə bərkidilir. Bu yumruqlar patronun korpusundakı yarıqlar (2) üzrə hərəkət edərək yaxınlaşır və ya bir-birindən uzaqlaşır. Yumruqların ucunda reyka var ki, bəndin (4) daxili səthində olan yivlərlə ilişmiş vəziyyətdə olur. Açarı (5) fırlatdıqda konusvari dişli ötürmə vasitəsi ilə oymaq (3) bənd (4) ilə birlikdə fırlanır. Bu zaman yumruqlar da yiv üzrə aşağı-yuxarı, eyni zamanda radial istiqmətdə hərəkət edir. Dal aşığın pinolunda quraşdırmaq üçün patronlar konusvari quyruqlu hazırlanır.



Şəkil 2.10. Yumruqlu burğu patronu:
1-konusvari quyruq; 2-kəsiklər; 3-oymaq; 4-bənd;
5-açar; 6-yumruqlar



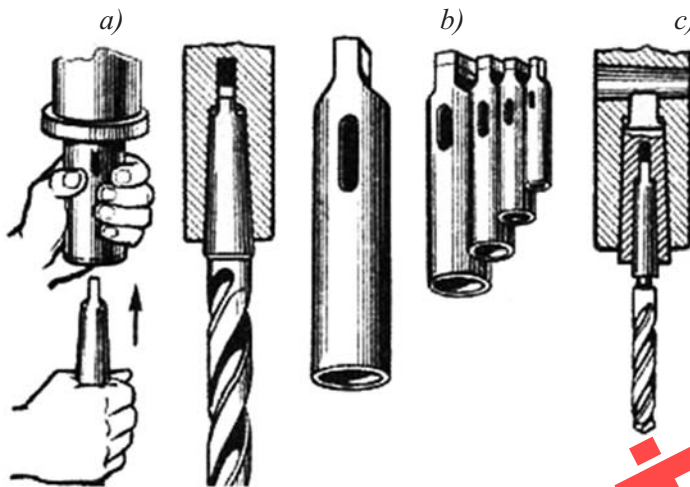
Şəkil 2.11. Yumruqlu patronun
ümumi görünüşü

• **Burğunun bərkidilməsi**

Burğuların quyruq hissəsinin formasından asılı olaraq, torna dəzgahlarında burğulama əməliyyatı apardıqda onların dəzgahda bərkidilməsi də müxtəlif olur. Quyruğu silindrik formada olan burğuları dal aşığın pinolunda xüsusi patronlarla bərkidirlər. Burğunun dəzgahda bərkidilməsi burğunun quyruq hissəsinin formasından asılı olaraq üç üsulla aparılır:

- 1. Bilavasitə dəzgahın şpindelini konusvari dəşiyinə salmaqla;**
- 2. Keçid oymağı vasitəsi ilə;**
- 3. Burğu patronu ilə.**

Keçid oymağı vasitəsi ilə burğunun bərkidilməsi. Burğunun konusvari quyruğu, həm də dəzgahın şpindelini konusvari dəşiyi Morze sistemi üzrə hazırlanmışdır. Morze konuslarının nömrəsi 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; olur; bu nömrələrin hər biri konusun müəyyən ölçüsünü göstərir. Keçid oymağının nömrəsini burğunun ölçüsündən asılı olaraq seçirlər. Şpindelini konusvari dəşiyində alətin konusvari quyruğu konus səthlər arasında yaranan sürtünmə nəticəsində dayanır. Quyruğun pəncəsi silindrik yarığa keçir və quyruğu dönməkdən qoruyur. Burğu o zaman keçid oymaqla bərkidilir ki, alətin quyruq hissəsinin ölçüsü şpindelini konusvari dəşiyinin ölçüsündən kiçik olur. Keçid oymaqları uzun və qısa olurlar (**şəkil 2.12, b**). Şəkil 2.12-də keçid oymağı vasitəsi ilə burğunun bərkidilməsi göstərilmişdir. Keçid oymağı ilə birlikdə burğu dəzgahın şpindelini dəşiyinə salınır.

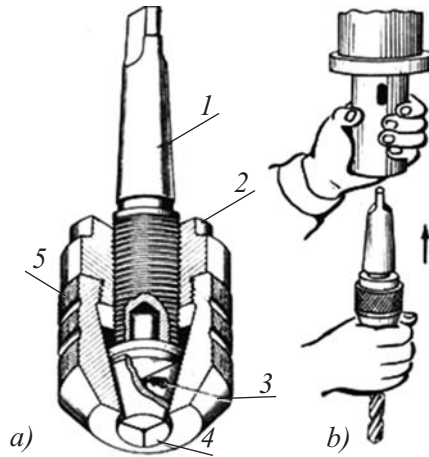


Şəkil 2.12. Burğunun keçid oymağı ilə bərkidilməsi

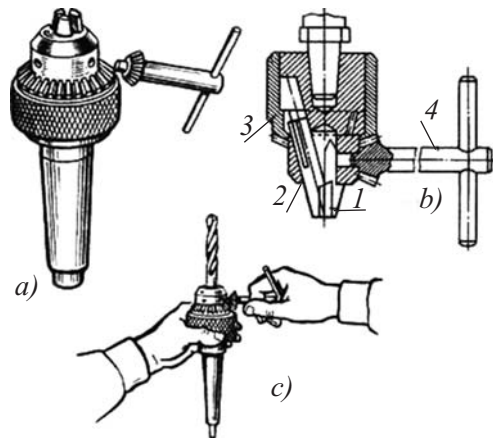
Burğunun patronda bərkidilməsi. Burğunun üç yumruqlu patronda bərkidilməsi **şəkil 2.14**-də göstərilmişdir. Burada burğu patrona salınır və açarla bərkidilir.

Burğunun özümərkəzləyən patronda bərkidilməsi. Diametri 2 millimetrdən 12 millimetrdək olan konusvari quyruqlu burğuları bərkitmək üçün üçyumruqlu özümərkəzləşən patronlardan istifadə edilir (**şəkil 2.15**).

Burğunu dəzgah mərkəzlərinin xətti üzrə düzgün qoymaq lazımdır. Burğunu pinolda düzgün qoymadıqda detalln deşiyi zədələnir. Belə bir hal adətən burğunun konusvari quyruğu və pinolun deşiyi zədələndikdə baş verir. Buna görə də burğunu pinolun deşiyinə taxmazdan əvvəl quyruq hissəsini və pinolun deşiyini çirkədən diqqətlə təmizləmək lazımdır.



Şəkil 2.15. Burğunun özümərkəzləyən patronda bərkidilməsi



Şəkil 2.14. Burğunun yumruqlu patronda bərkidilməsi

2.4. Burğulamada istifadə edilən nəzarət-ölçmə vasitələrini tanıyır

• Burğulamada istifadə edilən nəzarət-ölçmə vasitələri

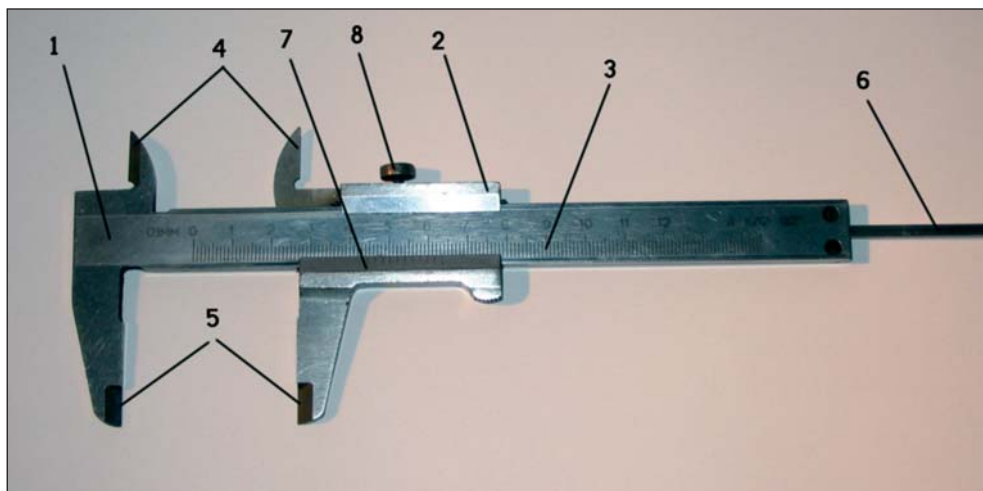
Tələb olunan dəqiqlikdən asılı olaraq, emal edilən dəliklərin diametrini ölçmək və onlara nəzarət etmək üçün müxtəlif nəzarət-ölçü vasitələrindən istifadə edilir.

Dəqiq olmayan silindrik dəlikləri ölçmək üçün içölçən pərgardan və xətkəşdən istifadə edirlər (**şəkil 2.16.**). Dəqiq dəlikləri isə ştangenpərgar və ya mikrometrik içölçəndən istifadə etməklə ölçürlər. Kütləvi və seriyalı istehsalda dəliklərin diametrinə dəqiq nəzarət etmək üçün hədd kalibrlərdən istifadə edilir.



Şəkil 2.16. İçölçən pərgar

Dəqiq dəlikləri ölçmək üçün ştangenpərgardan istifadə olunur (**şəkil 2.17**). Ştangenpərgar üzərində dodaqlar olan ştanqdan (1), onun üzərində hərəkət edən çərçivədən (2), daxili ölçən dodaqlardan (4), şkaladan (3), dərinlik ölçən xətkəşdən (6), noniusdan (7) və sıxıcı vintdən (8) ibarətdir. Ştanqın üzərində tam millimetrlərlə bölgü şkalası var. Xətkəş üzərindəki bölgülərin miqyası nonius üzərindəki bölgülərin miqyasından fərqlidir. Xətkəş üzərindəki bölgülərin hər biri 1,0 millimetrdirsə, onda nonius üzərindəki bölgülər 0,9 millimetərə bərabərdir. Ştangenpərgarın dəqiqlik dərəcəsi 0,1 , 0,02, 0,05 millimetr olur. Dəqiqlik dərəcəsi ştangenpərgarın üzərində yazılır.



Şəkil 2.17. Ştangenpərgar:

1-ştanq; 2-hərəkətli çərçivə; 3-ştangenin şkalası; 4-daxili ölçən dodaqlar; 5-xarici ölçən dodaqlar; 6-dərinlik ölçən xətkəs; 7-nonius; 8-sıxıcı vint

Hal-hazırda daha yüksək dəqiqlikli ölçmələr aparmaq üçün elektron ştangenpərgarlardan da istifadə edilir (**şəkil 2.18**). Onlarla ölçmələrin aparılması daha sadə və asandır. Belə ki, burada ölçülən kəmiyyət birbaşa ştangenpərgarın ekranının üzərindəki rəqəmlərdən oxunur. Belə ştangenpərgarlar mexaniki ştangenpərgarları müvəffəqiyyətlə əvəz edirlər.

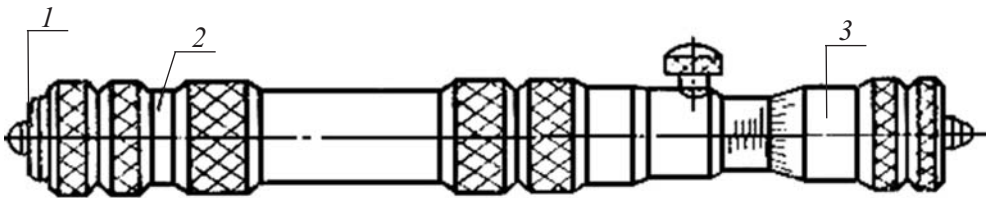


Şəkil 2.18 Elektron ştangenpərgar

LAYIHƏ

Dəlirlərin daha dəqiq ölçülməsi üçün içölçən mikrometrlərdən istifadə edilir (**şəkil 2.19**). Mikrometrik içölçən başlıq (3), uzadıcıdan (2), sferik hazırlanmış ucluqdan (1) ibarətdir. Mikrometrik içölçəndə giliz var ki, onun üst səthi 0,5 millimetrdən bir miqyasla bölgülərə ayrılmışdır. Onun üzərində baraban var, burada bölgülər 0,01 millimetr təşkil edir. Onun tam bir dövrü 0,5 millimetrdir.

Mikrometrik içölçənlər 50-75, 75-600, 150-1250, 1250-4000, 2500-6000 millimetr ölçmə hədlərində hazırlanır.



Şəkil 2.19. Mikrometrik içölçən:

1-ucluq; 2-uzadıcı; 3-başlıq

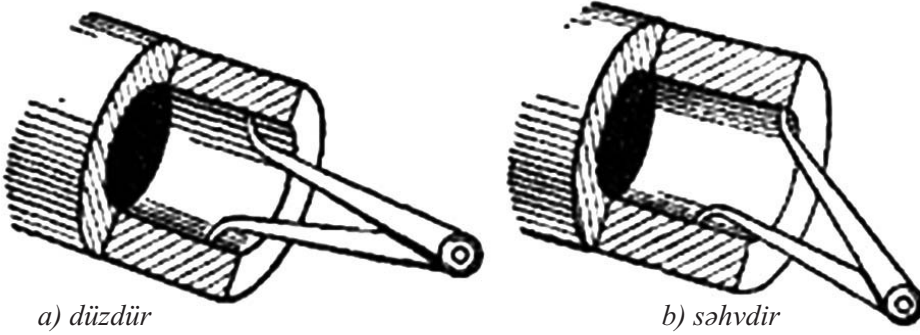
Kalibr tıxaclar dəliklərə nəzarət etmək üçün istifadə olunan nəzarət alətidir (**şəkil 2.20**). Onun keçən və keçməyən tərəfləri var. Kalibrin keçən tərəfi dəliyin ən kiçik hədd ölçüsünə, keçməyən tərəfi isə ən böyük hədd ölçüsünə uyğun gəlir. Kalibr tıxaclar konusvari, silindrik və yivli olur.



Şəkil 2.20. Nəzarət kalibr-tıxacları

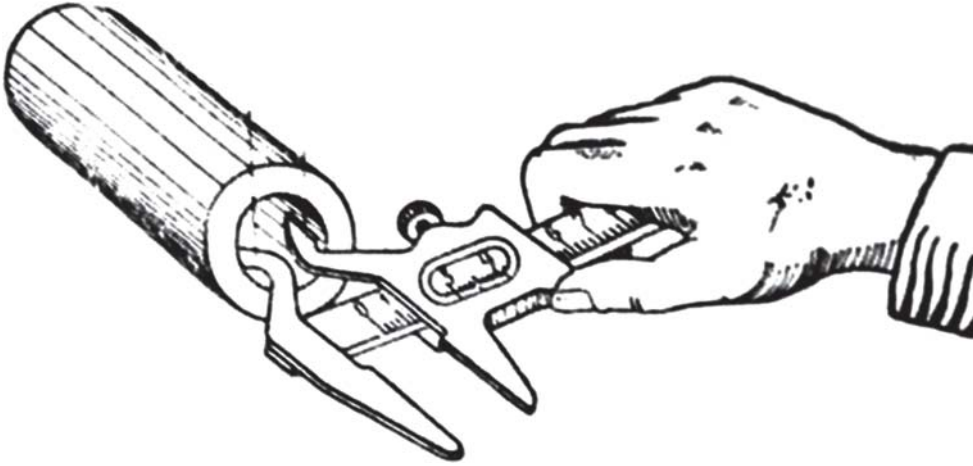
- **Burğulamada dəliklərin ölçülməsi və onlara nəzarət**

Silindrik dəliklərin içölçən pərgarla ölçülməsi qaydası **şəkil 2.21**-də göstərilmişdir. Əgər içölçənin oxu dəliyin oxuna uyğun gəlməzsə, ayrılmış qollar ölçünü artıq göstərəcək. Dəliyin ölçüsünü müəyyən etmək üçün içölçənin qollarının nə qədər açıldığını xətkəş və ya ştangenpərgarla ölçmək lazımdır.



Şəkil 2.21. Dəliyin diametrinin içölçən pərgarla ölçülməsi

Daha çox dəqiqlik tələb olunduqda dəliyin diametrini ştangenpərgarla ölçürlər (**şəkil 2.22**).



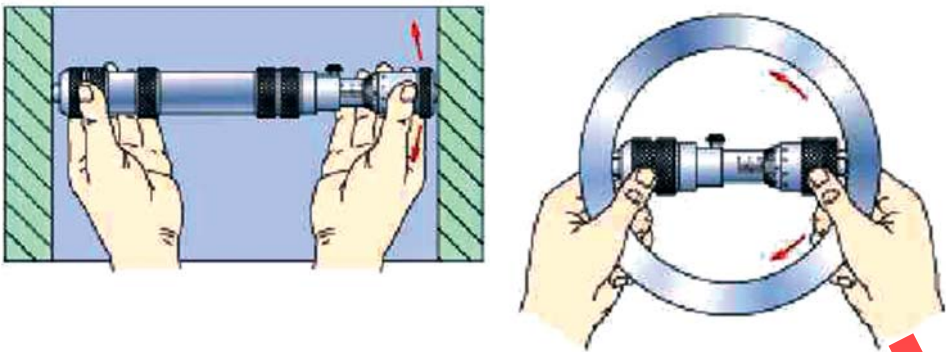
Şəkil 2.22. Dəliyin diametrinin ştangenpərgarla ölçülməsi

Ştangenpərgarla dəliyin diametrinin ölçülməsi aşağıdakı ardıcılıqla yerinə yetirilir. Ştangenpərgarın dodaqları dəliyə salınır və dodaqlar yün-

gülcə dəliyin divarlarına sıxılır. Ölçmə aparıldıqdan sonra ştangenpərgar detaldan ayrılır. Detaldan ayırmazdan əvvəl xətkəşin çərçivə üzərində sürüşməməsi üçün bərkidici vint xətkəşə möhkəm sıxılır. Əgər vint bərkidilməzsə, sürüşmə nəticəsində ölçü dəyişə bilər. Vintlə sıxmadan sonra ştangenpərgar detal üzərindən götürülür. Ölçmə nəticəsində alınan qiyməti hesablayırlar. Hesabat apardıqda noniusun bölgülərindəki sıfıra yaxın olan xətkəşin üzərindəki bölgü, xətlərindən birinə qədər olan bölgülərin tam millimetrləri göstərir.

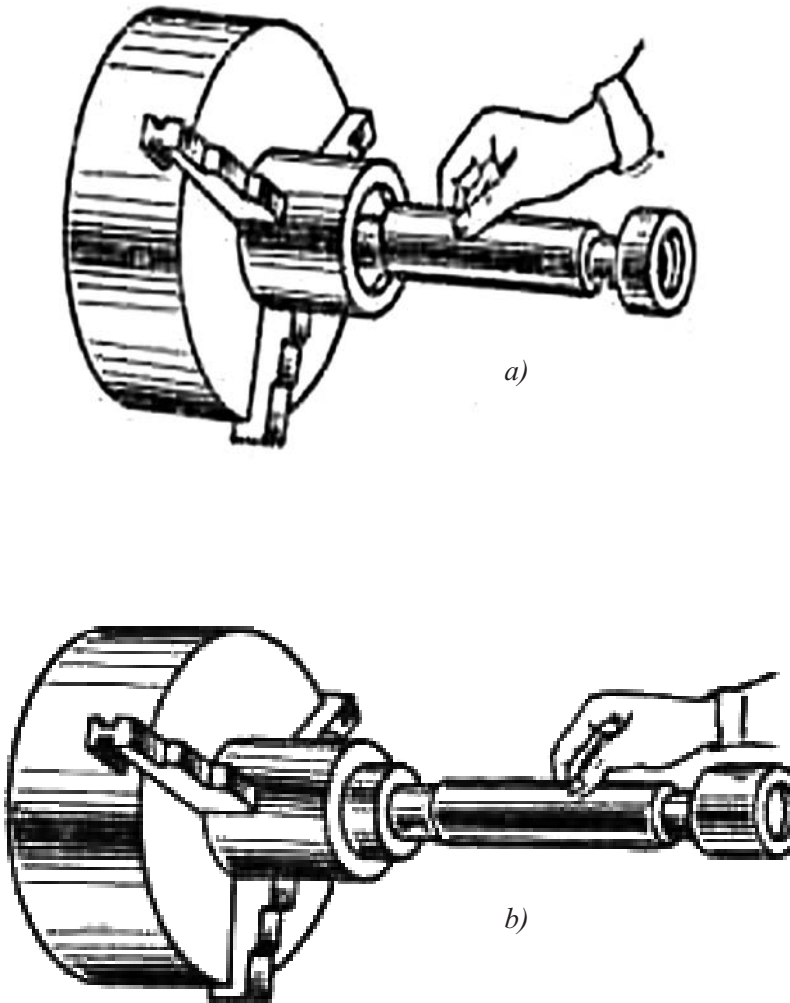
Noniusun digər bölgü xətti xətkəşin başqa bölgü xətti üzərinə düşür. Xətkəşin həmin xəttindən noniusun xəttinə qədər olan bölgülər millimetrləri kəsrlə göstərir. Ölçü qiymətini almaq üçün kəsrlə olan millimetrlər ştangenpərgarın dəqiqlik dərəcəsinə vurulur. Dəqiqlik dərəcəsinə vurulmadan alınan qiymətlə xətkəşin göstərdiyi tam millimetrlər toplanır və ölçü təyin edilir.

Dəliyin diametrinin mikrometrik içölçənlə ölçülməsi **şəkil 2.23**-də göstərilmişdir. Mikrometrik içölçənlə ölçmə aşağıdakı ardıcılıqla aparılır. Əvvəlcə alət ölçmə üçün hazırlanır. Cihaz sıfır vəziyyətinə gətirilir. Sonra isə aləti uzadıcı birləşdirmək vasitəsi ilə lazımi ölçüyə qədər gətirirlər. Artıq ölçməyə başlamaq olar. Ölçmə prosesində içölçən ölçülən dəliyin içərisinə elə salınır ki, ucluqlardan biri dəliyin divarına toxunsun. Sonra isə barabanı fırladaraq digər ucluğunda dəliyin divarına toxunması təmin olunur. Ölçmə zamanı içölçəni dəliyin daxilində diametr boyunca fırladaraq dəliyin ən böyük və ən kiçik ölçüləri təyin edilir.



Şəkil 2.23. Dəliyin mikrometrik içölçənlə ölçülməsi

Dəliyin diametrinə hədd tıxacı ilə nəzarət edilməsi **şəkil 2.24**-də göstərilmişdir. Kalibr-tıxacın keçən və keçməyən tərəfləri var. Tıxacın keçən tərəfi heç bir təzyiq olmadan dəlikdən keçməlidir. Əgər tıxacın keçməyən tərəfi də dəliyə girirsə, belə detal zay hesab edilir.



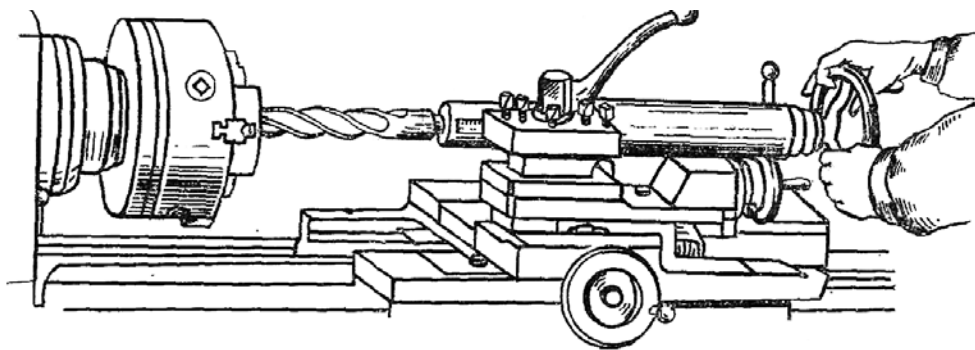
Şəkil 2.24. Kalibr – tıxac vasitəsi ilə dəliklərə nəzarət
a) keçən, b) keçməyən

2.5 .Təhlükəsizlik qaydalarına əməl edərək burğulama əməliyyatını aparır

●Dəlirlərin burğulanma qaydaları

Pəstahları torna dəzgahında burğulayarkən patronda bərkidilmiş pəstah fırlanır, dal aşığın pinolunda qoyulmuş burğu isə irəli hərəkət etdirilir. Burğulama zamanı pəstahı möhkəm bərkitmək lazımdır. Əks halda boş bərkidilmiş pəstah burğulama zamanı titrəyəcək və ya tərpənəcək, nəticədə, burğunun sınımasına səbəb olacaq.

Burğunun yana sürüşməsinə yol verməmək üçün burğulamağa başlamazdan əvvəl təpə səthi kəsilib götürülməlidir. Sonra təpə səthində mərkəz dəşiyini nişanlamaq lazımdır. Burğunu pəstaha yaxınlaşdırmazdan əvvəl dəzgah işə salınır. Burğunu pəstaha səlis, zərbəsiz yaxınlaşdırmaq lazımdır, əks halda burğunun kəsən tilləri tez kütləşər və ya qırıla bilər. Burğunu əl ilə müvafiq nazımçarxı fırladaraq dal aşığın pinolunu hərəkət etdirməklə verirlər (şəkil 2.25).



Şəkil 2.25. Dal aşığın pinolunda bərkidilmiş burğu

Dərin dəlirlər açıldıqda vaxtaşırı olaraq verişə dayandırmaq, dəzgah işçi vəziyyətdə burğunu dəlikdən çıxararaq, qanovcuqdan yonqarı təmizləmək lazımdır.

Birtərəfli dəlirləri burğulamaq üçün dal aşığın pinolundakı bölgülü kərtiklərdən istifadə edirlər. Bunun üçün nazımçarxı fırladır, təpə hissə pəstaha toxunana qədər burğunu irəli verirlər və pinoldakı müvafiq kərtiyi qeyd edirlər. Sonra isə dal aşığın nazımçarxını səlis fırlatmaqla pinolu tələb olunan ölçü qədər gövdədən çıxması üçün hərəkət etdirirlər.

Torna dəzgahlarında burğulama prosesi aşağıdakı ardıcılıqla yerinə yetirilir:

Dəlik açılacaq pəstah dəzgahın patronuna bağlanır və mərkəzləşdirilir. Pəstah patrondan kənara lazım olandan artıq çıxmamalıdır. Pəstahın təpə səthi emal edilir, uyğun ölçüdə mərkəz burğusu seçilir və saxlayıcıya bağlanır. Mərkəz burğusunun ucu pəstaha mümkün qədər yaxınlaşdırılır və yeri sabitlənir. Mərkəz burğusunun diametrinə uyğun olan dövrlər sayına görə dəzgah tənzimlənir və işə salınır. Hərəkətli mərkəz əl çarxı hərəkət etdirilərək mərkəz burğusu pəstahın alnına yaxınlaşdırılır və burğu yavaş-yavaş hərəkət etdirilərək mərkəzləşdirmə dəliyi açılır. Sonra işə dəliyə uyğun burğu seçilir və mərkəz burğusu çıxarılaraq burğu bağlanır. Dəlmə əsnasında burğu tez-tez dəlikdən çıxarılmalı, yonqardan təmizlənməli və burğu tələb olunan dərinlik əldə olunana qədər hərəkət etdirilməlidir.

● Burğulamada kəsmə rejiminin elementləri

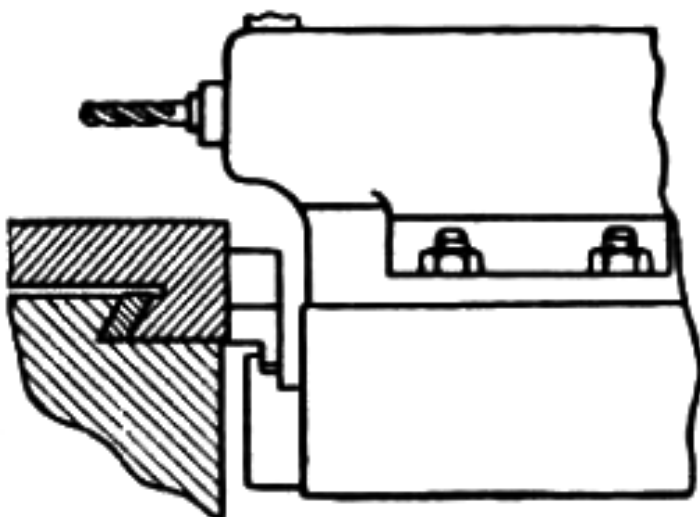
Burğulamada kəsmə rejimi elementlərinə kəsmə sürəti və veriş aid edilir. Burğulamada kəsmə sürəti aşağıdakı düsturla təyin edilir:

$$V=\pi\cdot D\cdot n/1000 \text{ (m/dəq).}$$

Burada D-burğunun diametri mm-lə, n-detalın dəqiqədə dövrlər sayıdır.

Orta bərklikdə karbonlu poladları boz çuqunları və tuncları P9, P18 markalı tezkəsən poladdan hazırlanmış burğularla emal edərkən kəsmə sürəti 20-30 m/dəq, götürürlər, onları BK8 markalı bərk xəlitə lövhəsi olan burğularla emal etdikdə işə kəsmə sürəti 60-80 m/dəq, götürülür. Burğulamada veriş dedikdə detalın bir dövrü ərzində burğunun detala yeridilməsi nəzərdə tutulur. Burğulamada əllə veriş az məhsuldar olduğuna görə mexaniki veriş də tətbiq edilir. 1K62 modelli dəzgahda əl verişini mexaniki verişlə əvəz etmək olur. Bu məqsədlə supportda dal aşığı tavasına daxil olan xüsusi qıfıl qoyulmuşdur (**şəkil 2.26**). Bu sadə tərtibat supportun xizəyini dal aşığın tavasına birləşdirməyə, beləliklə, dal aşığın tavasını çatıdan azad edərək supportun daha əlverişli verişini qoşmağa imkan verir. Diametri 6-30 millimetr olan burğularla işlədikdə mexaniki veriş aşağıdakı kimi götürülür: orta bərklikli karbonlu poladda 0,1-0,35mm/dövr, çuqunda 0,15-0,5 mm/dövr.

LAYIHƏ



Şəkil 2.26. 1K62 dəzgahında dal aşığı mexaniki veriş üçün qurğu

Burğu ilə genişləndirmə. Bütöv pəstahda diametri 25 mm-dən iri dəliklər açmaq lazım gəldikdə burğu ilə genişləndirmədən istifadə edirlər. Bu məqsədlə əvvəlcə diametri tələb olunan ölçüdən iki dəfə kiçik dəlik burğulayır, sonra isə həmin dəliyi burğu ilə genişləndirirlər. Son diametr çox böyük olarsa, ara burğulardan istifadə edilir.

Burğu ilə genişləndirmədə burğunun eninə tili prosesdə iştirak etmir. Belə olduqda veriş qüvvəsi xeyli azalır və nəticədə, genişləndirmə asanlaşır, veriş eyni diametrli burğu ilə bütöv materialı emal edərkən tətbiq olunan həddən 1,5 dəfə artıq götürülə bilər. Tökmə və ştamplama detallardakı dəlikləri burğulamaqla genişləndirmək olmaz. Adətən belə dəliklərin mərkəzi burğunun oxuna uyğun gəlmir. Nəticədə, yük burğunun kəsən tillərinə qeyri-bərabər düşür və burğu sürüşməyə başlayır.

• **Burğulamada soyutmanın tətbiq edilməsi**

Burğulama prosesində burğunun işini asanlaşdırmaq və burğunun tez kütləşməsinin qarşısını almaq məqsədi ilə yağlayıcı-soyuducu mayelərdən istifadə edilir (**şəkil 2.27**). Yağlayıcı-soyuducu mayelər, həm də burğulama zamanı yaranan temperaturu aşağı salmağa imkan verir. Bu məqsədlə burğulanan metalın materialından asılı olaraq, müxtəlif yağlama-soyutma

mayeləri tətbiq olunur. Polad materialları burğuladıqda emulsiya ilə soyutmaq məsləhət görülür. Boz çuqundan olan pəstahları burğuladıqda soyudulmadan, ya da kerosinlə islatmaqla burğulayırlar. Alüminium materialları burğulayan zaman emulsiya, ya da kerosindən istifadə olunur, bir çox hallarda isə soyudulmadan burğulayırlar. Tunc detalları emulsiya ilə soyutmaqla bir çox hallarda isə soyutmadan burğulayırlar. Torna dəzgahlarında burğulama işləri apararkən emal edilən dəliklər üfüqi vəziyyətdə yerləşdiyindən yağlayıcı-soyuducu mayələr yonqarın əmələgəlmə yerinə çətinliklə keçir. Buna görə də dərin dəliklər emal olunarkən mayeni yüksək təzyiq altında vurmaq üçün daxili qanovcuğu olan burğulardan istifadə edirlər.



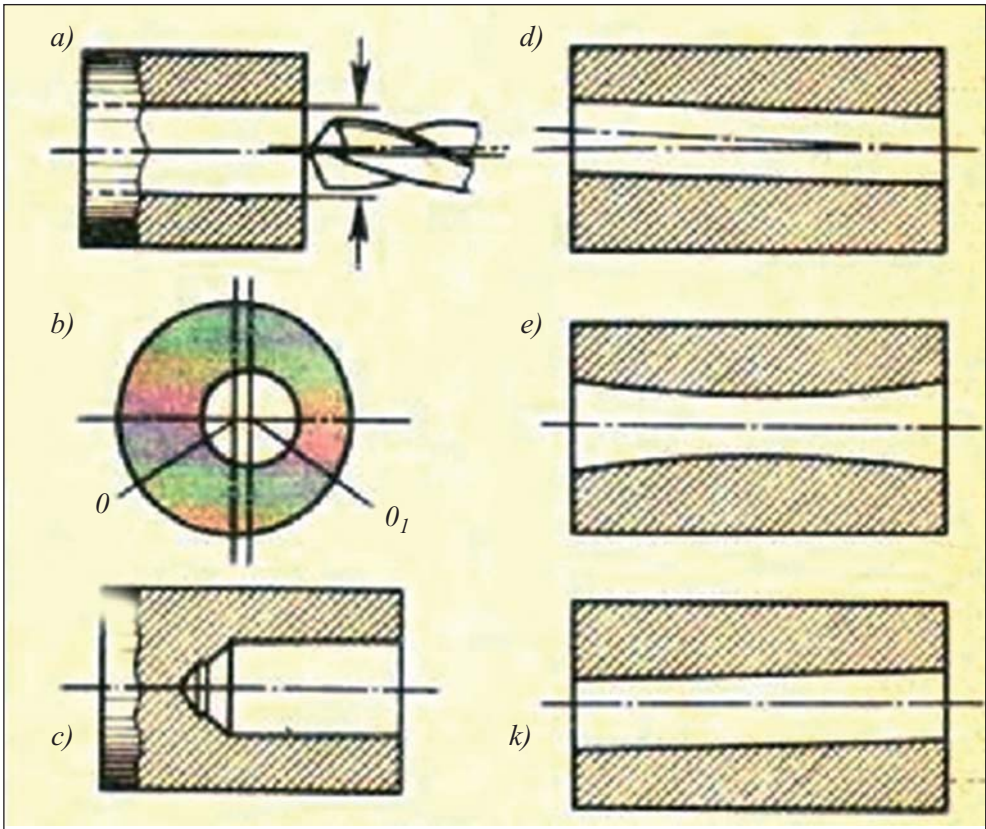
Şəkil 2.27. Burğulamada soyutma

- **Burğulamada yaranan qüsurlar və onların qarşısının alınması**

Burğulamada rast gələn qüsurların əsas səbəbi burğunun tələb olunan istiqamətdən yana sürüşməsi və burğunun düzgün itilənməməsidir. Dərin dəlikləri burğulayan zaman belə qüsurlar daha çox rast gəlir. Burğu, əsasən, aşağıdakı səbəblərdən yana sürüşə bilər:

- Təpə səthi oxa perpendikulyar olmayan pəstahları burğulayarkən;
- Uzun burğularla işləyərkən;
- Düzgün itilənməmiş burğularla işləyərkən;
- Bərk qatqıları olan pəstahları burğulayarkən.

Dəlidləri burğulayarkən rast gələn qüsurlar **Şəkil 2.28**-də göstərilmişdir.



Şəkil 2.28. Burğulamada qüsurlar

Göstərilən qüsurlar və onların yaranma səbəbləri aşağıdakılardır:

1. Burğulamada alınan dəliyin diametri burğunun diametrindən böyükdür (**şəkil 2.28, a**). Bu qüsurun əsas səbəbi odur ki, burğu düzgün itilənməyib, kəsən tillər eyni uzunluqda deyil. Burğunu yenidən düzgün itiləmək lazımdır.

2. Dəliyin oxu detalın oxu ilə üst-üstə düşmür (**şəkil 2.28, b**). Burğula-
mağa başladıqda burğu yana sürüşmüşdür. Burğunu itiləmək, mərkəz bur-
ğusu və ya gödək burğu ilə burğulama aparıb, sonra prosesi davan etdirmək
lazımdır.

3. Dəliyin diametri burğunun diametrindən böyükdür (**şəkil 2.28, c**),
dəliyin dib hissəsi konusvari və pilləlidir. Bu qüsurun əsas səbəbi burğunun
oxuna nisbətən kəsən tillərin mailliyinin və uzunluğunun qeyri-bərabər

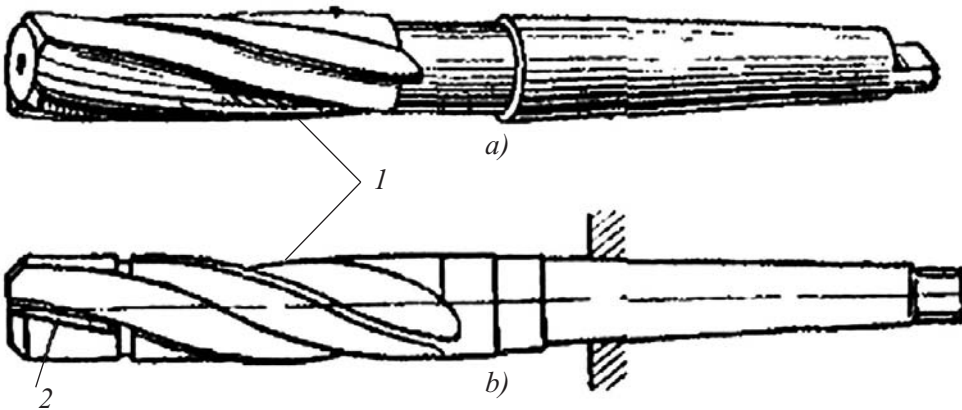
olmasıdır. Bu zaman burğunu yenidən düzgün itilmək lazımdır.

4. Burğulamanın sonunda dəliyin oxu detalın oxu ilə üst-üstə düşmür (**şəkil 2.28, d**). Buna əsas səbəb detalda əvvəlcədən mərkəz dəşiyin açılmamasıdır, buna görə də əvvəlcədən mərkəz dəşik açılmalıdır.

5. Dəliyin diametri ortaya nisbətən kənarlarda daha böyükdür (**şəkil 2.28, e**). Bu qüsurun yaranmaması üçün dəzgahın dal aşığını mərkəz xəttinə gətirmək lazımdır.

• Silindrik dəliklərin zenkerlənməsi

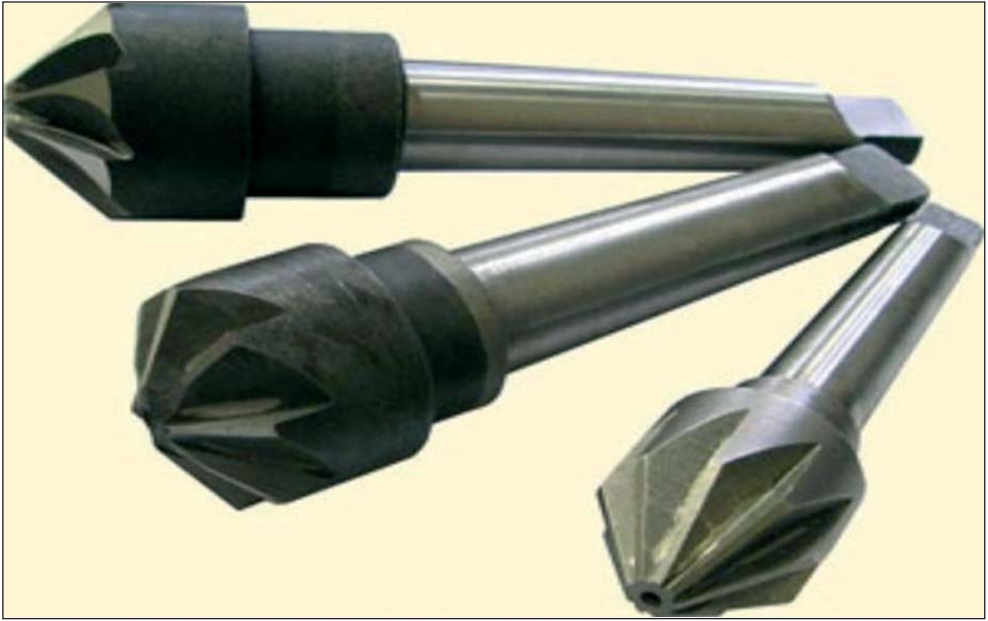
Torna dəzgahlarında dəliklərin zenkerlə emalı, əsasən, tökmə və şampalama üsulu ilə istehsal edilmiş pəstahlarda və ya burğulanmış dəliklərdə aparılır. Zenker aləti burğudan onunla fərqlənir ki, onun üç və ya dörd əsas kəsən tili var, ucunda isə kəsən tili yoxdur (**şəkil 2.29, 2.30, 2.31**).



Şəkil 2.29. Üç kəsən tili olan spiral zenkerlər:

a) tezkəsən poladdan hazırlanmış; b) bərk xəlitə lövhələr bərkidilmiş;

1-yönəldici lentlər; 2-bərk xəlitə lövhə



Şəkil 2.30. Konusvari zenkerlər



Şəkil 2.31. Spiralvari zenkerlər

Zenker bütöv materialda dəlik açmaq üçün yaramır, onlar mövcud dəliklərin diametrini genişləndirmək üçün tətbiq edilir. Zenkerdə üç və ya dörd yönəldici haşiyə olduğundan dəliyə burğudan daha yaxşı yönəldilir. Ona görə də zenkerlə açılan dəliklər daha dəqiq və səthi daha təmiz olur. Diametri 10-20 millimetr olan zenkerlər konusvari və silindrik quyruqlu olaraq bütöv hazırlanır. Diametri 20-50 millimetr olan zenkerlər taxma konstruksiyalı, diametri 50 millimetrdən çox olan zenkerlər isə qondarma dişli bütöv və ya taxma konstruksiyalı hazırlanırlar.

Zenkerləməni dəşmədən sonra tətbiq etdikdə onun üçün təqribən diametrin 1/8-i qədər pay saxlanır (**cədvəl 2.1**). Bəzi hallarda zenkerləmə əvəzinə burğu ilə genişləndirmə tətbiq olunur. Burğuların kəsən tillərinin sayı zenkerinkindən az olduğu üçün təkrar genişləndirmənin məhsuldarlığı zenkerləmədən az olur. Buna görə də burğu ilə genişləndirməni zenkerləmə ilə əvəz etmək məsləhət görülür.

Cədvəl 2.1. Zenkerləmədən qabaq dəliyi açmaq üçün burğunun diametri

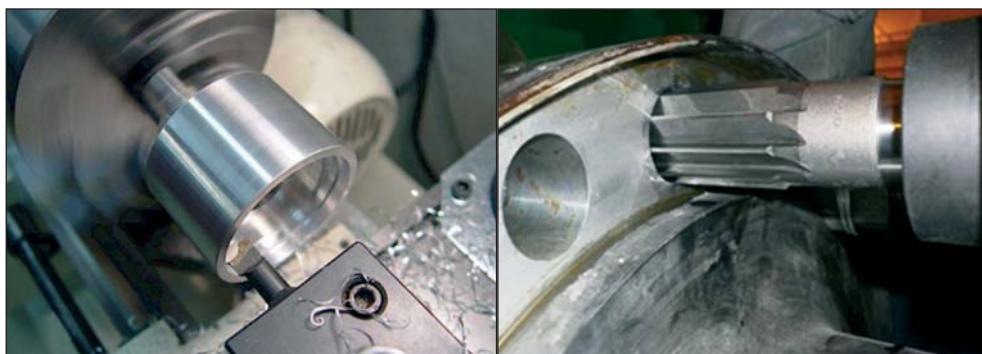
Dəliyin diametri mm-lə	Burğunun diametri mm.-lə	Dəliyin diametri mm-lə	Burğunun diametri mm-lə
16	14,3	30	27,6
17	15,3	32	29
18	16,3	34	31
19	16,6	35	32
20	17,6	36	33
22	19,6	40	37
23	20,6	42	39
24	21,6	44	41
25	22,6	45	42
26	23,6	48	45
28	25,6	50	47

Zenkeri də burğu kimi dal aşiq pinolunun konusvari deşiyində bərkidirlər. Verişi dal aşığın nazımçarxını hərlətməklə verirlər, lakin mexaniki verişdən də istifadə oluna bilər. Emal olunan dəliyin diametrindən asılı olaraq, müxtəlif konstruksiyalı zenkerlərdən istifadə olunur. Diametri 12-35 mm olan kiçik dəliklər üçün konusvari quyruqlu üçdişli zenkerlər (**şəkil 2.29**) işlədilir. Diametri 100 millimetrdək olan dəlikləri zenkerləmək üçün dördədişli taxma zenkerlərdən istifadə edilir.

Zenkerlər P9 və ya P18 markalı tezkəsən alət poladından (**şəkil 2.29, a**) və ya bərk xəlitə lövhələrdən hazırlanır. Bərk xəlitə lövhələr bərkidilmiş zenkerlər daha yüksək kəsmə sürətlərində işləməyə imkan verir, ona görə də onların məhsuldarlığı daha yüksək olur. Poladları emal etmək üçün T15K6, çuqunları emal etmək üçün BK8, BK6, BK4 markalı ərintilərdən hazırlanmış zenkerlər işlədilir. Tezkəsən poladdan hazırlanmış diametri 15-80 millimetrlik zenkerlə işləyərkən polad material üçün veriş 0,2-2,0 mm/dövr, çuqun üçün isə 0,4-4,0mm/dövr olur. Bu zenkerlə işləyərkən kəsmə sürəti kəsmə dərinliyindən, verişdən, zenkerin diametrindən və başqa amillərdən asılı olaraq, geniş həddə dəyişir. Məsələn, möhkəmliyi 75 kq/mm² olan poladı 2 mm payla soyutma tətbiq edərək zenkerləyərkən kəsmə sürəti 7,5-43,8 m/dəq alınır.

Bərk xəlitə lövhəli zenkerlə işləyərkən polad məmulat üçün veriş 0,4-1,5 mm/dövr, çuqun üçün isə 0,4-2,4 mm/dövr olmalıdır. Bərk xəlitə tiyəli zenkerlər sürətli kəsmə rejimi ilə işləyir. Bu zenkerlərin kəsmə sürəti və məhsuldarlığı tezkəsən poladdan hazırlanmış zenkerlərə nisbətən daha yüksəkdir. Məsələn, möhkəmliyi 75kq/mm² poladdan olan pəstahı diametri 80 millimetr olan S=1,2mm/dövr verişlə zenkerləyərkən tezkəsən polad zenkerə 9,8 m/dəq, bərk xəlitə tiyəli zenkerə isə 56 m/dəq kəsmə sürəti vermək lazımdır.

Tökmə pəstahdakı dəlikləri emal edərkən zenkeri yönəltmək üçün dəliyi kəsici ilə 5-10 millimetr uzunluqda genişləndirmək (**şəkil 2.32, a**), sonra isə zenkerləmək lazımdır (**şəkil 2.32, b**).



a)

b)

Şəkil 2.32. Tökmə pəstahdakı dəliyin emal edilməsi:

a) dəliyin kəski ilə genişləndirilməsi; b) genişləndirilmiş dəliyin zenkerlənməsi

Dəlikləri zenkerlə emal edərkən zenkerin diametri dəliyin diametrindən 0,2-0,4 millimetr az seçilməlidir. Dəlikləri zenkerləmək üçün yonduqda və ya genişləndirdikdə diametr üzrə 0,8-2 mm emal payı saxlanmalıdır. Polad detallarda zenkerləmə apararkən emulsiya ilə soyutma məsləhət görülür. Çuqun və tunc detalları zenkerlədikdə isə soyudulma tətbiq edilmir.

• Silindrik dəliklərin rayberlənməsi

Rayber diametrindən asılı olaraq çoxlu dişlər (6-18) açılmış kəsmə alətidir (**şəkil 2.33, 2.34 və 2.35**). Ölçülərinin dəqiq və səthinin daha təmiz alınması tələb edilən dəlikləri burğuladıqdan və kəski ilə yonduqdan, zenkerlədikdən sonra əlavə olaraq rayberlə emal edirlər. Rayberləmə üç növdür: kobud, təmiz və əllə rayberləmə. Kobud rayberləmə deşmədən, zenkerləmədən və ya içyonuşdan sonra tətbiq olunur.



Şəkil 2.33. Taxma rayber

LAYIHƏ

Rayberin kəsən tili çox nazik (0,05-0.15 mm) metal qatı yonur. Poladları emal etmək üçün nəzərdə tutulmuş rayberlərdə kəsən tillər qısa, çuqun üçün olan rayberlərdə isə uzun hazırlanır. Dışın qalan hissəsi tam silindr üzrə emal edilmişdir. Bu hissə rayberi yönəltmək və qismən hamarlamaq üçün olduğundan kalibrleyici hissə adlanır.



Şəkil 2.34. Konusvari rayber

Diametri 32 millimetrdən qədər olan dəlikləri bütöv rayberlə (**şəkil 2.35**), diametri 25-100 millimetr olan dəlikləri isə taxma rayberlərdən (**şəkil 2.33**) istifadə edərək emal edirlər. Rayberlərin ümumi çatışmayan cəhəti ondadır ki, yeyildikcə ölçüləri kiçildiyindən müəyyən diametrdə dəlikləri emal etmək üçün istifadə etmək olmur. Dəlikləri ancaq o zaman düzgün rayberləmək olur ki, rayberin oxu dəliyin oxuna tox götürülsün. Detalın oxu rayberin oxuna tox gəlmədikdə dəliyin diametri tələb olunan ölçüdən artıq alınacaq.



Şəkil 2.35. Rayberlər

Rayberin diametrini seçdikdə nəzərə almaq lazımdır ki, rayberləmədən sonra dəliyin diametri rayberin diametrindən bir qədər (0,02-0,04 mm) böyük alınır (**cədvəl 2.2**). Emal payının lazımi ölçüdən çox və ya az olması rayberləmənin keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir. Emal payı az olarsa rayberin dişlərinin götürdüyü yonqarın qalınlığı da az olur. Yonulacaq qat çox nazik olarsa, dişlər fasiləsiz yonqar götürə bilmir, gah yonur, gah da yonulacaq qatın üstü ilə sürüşərək onu böyük təzyiqlə əzir. Bunun nəticəsində rayberləmənin təmizliyi az olur həm də alətin dişləri tez kütləşir.

Emal payı lazım olduğundan artıq olarsa, tillərə düşən yük də çoxalır, nəticədə, rayberləmənin təmizliyi azalır, həm də alətin dişləri tez yeyilib sıradan çıxır.

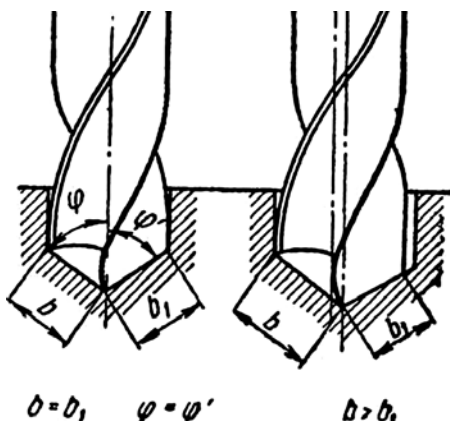
Rayberləmədə dal aşığı pinolunu hərəkət etdirməklə əl verişindən istifadə edirlər. Veriş səlis olmalıdır, əks halda rayber qırıla bilər, həm də dəliyin səthi kifayət qədər təmiz alınmaz. Polad materialdan olan detalları rayberlədikdə veriş 0,5-2 mm/dövr, çuqun materiallarda isə bundan 1,5-2 dəfə artıq götürülə bilər. Tezkəsən alət poladlarından hazırlanmış rayberlərlə polad, çuqun və tunc detalları emal etdikdə kəsmə sürəti 6-15 m/dəq, bərk xəlitə lövhələr bəkidilmiş rayberlə işlədikdə isə 40-50 m/dəq olur. Rayberləmənin dəqiqliyi dəliyin diametrindən, rayberləmənin sayından və növündən asılı olur. Ümumiyyətlə, rayberləmədə kəsmə rejimi böyük veriş və nisbətən kiçik kəsmə sürəti ilə gedir. Rayberləmədən yüksək təmizlik tələb olunursa, kəsmə sürəti nisbətən az götürülür, sürət 4-6 m/dəq-dən artıq olmamalıdır. Polad detalları rayberlədikdə soyuducu maye kimi emulsiya, mineral və bitki yağlarından istifadə edilir. Çuqun, tunc və bürüncü rayberlədikdə isə soyuducu maye işlədilmir.

Cədvəl 2.2. Rayberləmə üçün diametr payının ölçüləri

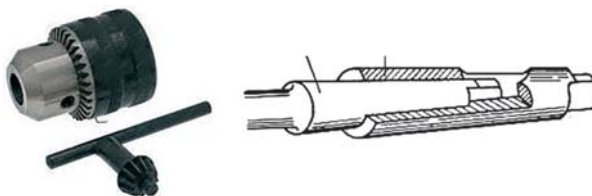
Pay, mm-lə	12-18	18-30	30-50	50-75
Kobud və təmiz rayberləmə üçün ümumi	0,15	0,20	0,25	0,30
Kobud rayberləmə üçün	0,1-0,11	0,14	0,18	0,2-0,22
Təmiz rayberləmə üçün	0,04-0,05	0,06	0,07	0,08-0,1

Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- İki qrupa bölünün, spiral burğular və dərinlik burğularını seçin, onlar haqqında müzakirə aparın.
- Konstruksiyasından asılı olaraq, spiral burğular və onların torna dəzgahında burğulamada istifadə qaydaları haqqında təqdimat hazırlayın.
- Aşağıda göstərilən şəklə baxın və burğunun itilənməsi haqqında münasibət bildirin.



- Burğuların əllə itilənmə qaydalarına və itilənmənin necə yerinə yetirilməsinə dair digər mənbələrdən istifadə etməklə axtarışlar aparın və təqdimat hazırlayın.
- Burğuların itilənməsi zamanı təhlükəsizlik qaydaları pozularkən baş verə bilən bədbəxt hadisələr barəsində debat təşkil edin.
- Şəkildə göstərilmiş tərtibatlar haqqında müxtəlif mənbələrdən məlumatlar toplayın və dəftərinizdə qeydlər aparın.
- Üç qrupa bölünün, burğulamada istifadə edilən içölçən pərgar və nəzarət kalibrləri, ştangenpərgar və mikrometrik içölçən haqqında təhlil aparın və fərqli xüsusiyyətlərini göstərin.



- Zenker və rayberlərin təyinatı, onların konstruktiv quruluşları haqqında müxtəlif mənbələrdən məlumat toplayın və müzakirə aparın.

Qiymətləndirmə

- Təyinatından asılı olaraq burğuların hansı növləri var?

- Burğular düzgün itilənmədikdə dəillklərin açılmasında hansı qüsurlar yaranır?
- Burğunun kəsən hissəsinin həndəsi parametrləri hansılardır?
- Dəliklərin burğulanmasında kəsmə sürəti necə seçilir?
- Burğuların konusvari quyruğunun ölçüləri kiçik olduqda onları pinolda necə bərkitmək olar?

- Spiral burğular hansı materiallardan hazırlanır?
- Burğulamada yağlama-soyutma mayeləri nə üçün istifadə edilir?
- Burğlama zamanı hansı təhlükəsizlik qaydalarına əməl edilməlidir?
- Dəillklərin burğulanmasında üçyumruqlu patronlar nə zaman istifadə olunur?
- İçölçən pərgarla düzgün ölçmə necə aparılır?
- Ştangenpərgarlarla hansı dəqiqlikdə ölçmələr aparılır?
- Kalibr-tıxaclar ölçmə, yoxsa nəzarət vasitəsidir?
- Konstruksiyasına görə zenkerlər burğulardan nə ilə fərqlənir?
- Zenkerləmə nə zaman tətbiq edilir?
- Dəliklərin rayberlənməsi hansı hallarda istifadə edilir?

Təlim nəticəsi 3: Metrik yivlərin təyinatını bilir və onları açmağı bacarır.

3.1. Metrik yivlərin tiplərini sadalayır

• Metrik yivlər və onların təyinatı

Maşın hissələrinin bir-biri ilə birləşməsində ən geniş tətbiq olunan vasitələrdən biri yivlərdir. Yivlər bir çox xarakterik xüsusiyyətlərinə görə bir-birindən fərqlənir. Onlar təyinatına, profilinə, girişlərinin sayına, istiqamətinə, addımına, səthdə yerləşməsinə və səthin formasına görə bir-birindən fərqlənilir. Maşınqayırmada detalları bir-birinə birləşdirmək üçün olan üçbucaq profilli metrik yivlərdən və hərəkəti ötürmək üçün olan trapesiya və düzbucaq profili yivlərdən daha çox istifadə olunur.

Metrik yivlər texnikada ən geniş tətbiq edilən yivlərdir. Onlar addımın böyüklüyünə görə iri və xırda addımlı, profil bucağına görə düymə və boru yivləri, yerləşmə səthinə görə silindrik və konusvari, yivin yerləşməsinə görə xarici və daxili, yivin istiqamətinə görə sağ və sol olurlar.

Metrik yivdə profil bucağı $\alpha=60^\circ$ olur. Onun addımı millimetrlərlə ölçülür. Maşın detallarını birləşdirmək üçün bərkidici metrik yivlərdən geniş istifadə olunur. Onlara boltlar, qaykalar, sancaqlar və s. aid edilir (**şəkil 3.1**).



Şəkil 3.1. Bərkidici metrik yiv

LAYIHƏ

Düymə yivdə profilin bucağı $\alpha=55^{\circ}$ olur. Düymə yivinin xarici diametrini düymə ilə göstərirlər. Düymə yivinin addımı bir düymədəki dolaqların sayı ilə ifadə olunur ($1''=25,401\text{ mm}$). Düymə yivlərindən ancaq təmir işlərində istifadə olunur.

Silindrik boru yivində profilinin bucağı $\alpha=55^{\circ}$ -dir. Belə yivlər, əsasən, qaz və su boru kəmərlərində və onları birləşdirmək üçün olan muftalarda istifadə edilir (**şəkil 3.2**).



Şəkil 3.2. Silindrik metrik boru yivi

Yüksək temperatur və təzyiq şəraitində işləyən boruları birləşdirən zaman, eləcə də yüksək kiplik tələb olunan yerlərdə konusşəkilli boru yivindən istifadə edirlər (**şəkil 3.3**).

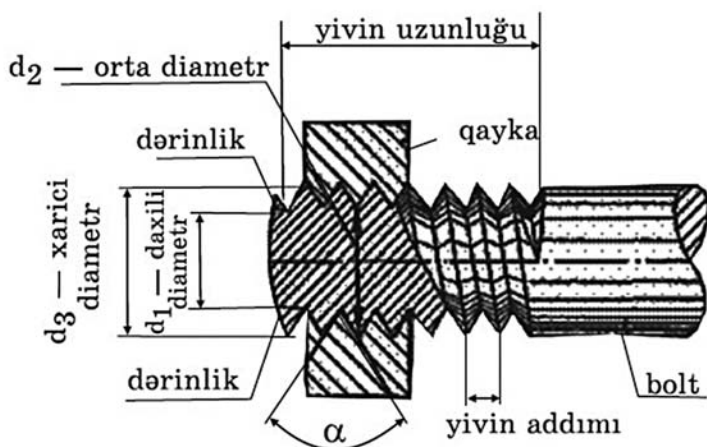


Şəkil 3.3. Konusşəkilli boru yivi

3.2. Metrik yivin əsas elementlərini izah edir

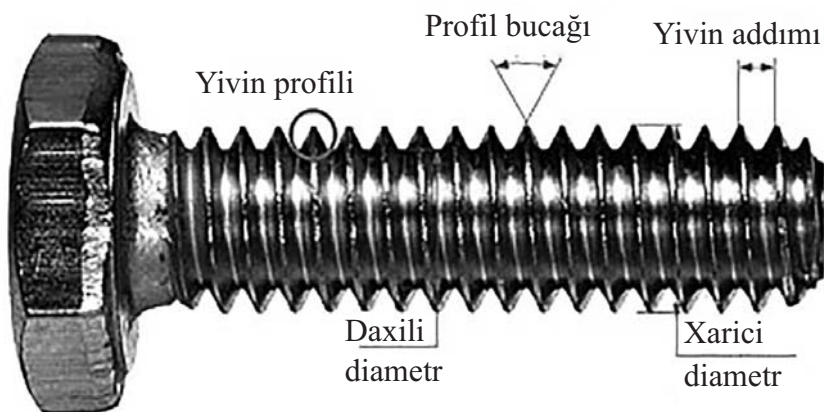
- Metrik yivin əsas elementləri

Yivləri emal edərkən onların əsas elementlərini bilmək lazımdır. Yivin əsas elementlərinə aşağıdakılar aid edilir (şəkil 3.4 və 3.5).



α — profilin bucağıdır (metrik yivdə $\alpha=55^\circ - 60^\circ$ olur)

Şəkil 3.4. Metrik yivin əsas elementləri



Şəkil 3.5. Metrik yivin əsas elementləri

1. Yivin addımı – S , iki qonşu (sağ və sol) dolaq arasındakı məsafədir. Yivlər normal və xırda addımlı olur.

2. Profilin bucağı – α , dolağın yan tərəfləri arasında diametral müstəvidə ölçülən bucaqdır. Metrik yivlərdə $\alpha=60^\circ$, düymə yivlərdə isə $\alpha=55^\circ$ olur.

3. Yivin xarici diametri – d_3 , yivin xarici kənar nöqtələri arasında, oxa perpendikulyar istiqamətdə ölçülən məsafədir.

4. Yivin daxili diametri – d_1 , yivin daxili kənar nöqtələri arasında oxa perpendikulyar istiqamətdə ölçülən məsafədir.

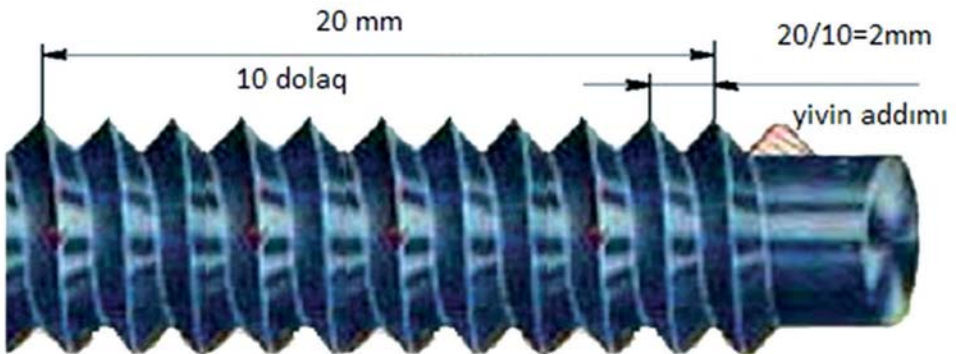
5. Yivin orta diametri – d_2 , yan profilinin qarşı yan tərəfləri arasında, yivin oxuna perpendikulyar ölçülən məsafədir.

Yivlər istiqamətinə görə sağ və sol yivlər olur. Əgər vint saat əqrəbi istiqamətində burulursa, sağ, əksinə burularsa, sol yivdir. Detallarda sağ yivdən daha çox istifadə olunur.

• Yivlərin ölçülməsi və onlara nəzarət edilməsi

Yivlərin emalında onun əsas elementləri, xarici, daxili və orta diametr, yivin addımı və profilin bucağı ölçülür.

Yivin addımının ölçülməsi **şəkil 3.6**-da göstərilmişdir. Bu məqsədlə ölçmə xətkesindən istifadə edilir.

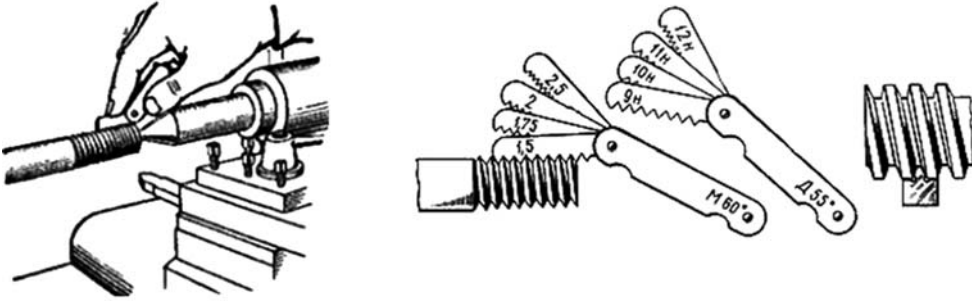


Şəkil 3.6. Yivin addımının ölçülməsi

Məsələn: 10 ədəd dolağın uzunluğunu xətkəslə ölçürlər. Alınmış rəqəmi dolaqların sayına bölərək yivin addımını təyin edirlər.

Bundan əlavə, yivin addımını xüsusi alətlə yivölçənlə ölçürlər (**şəkil 3.7**). Bu alət yarıqları müəyyən addımlı yivin profilinə uyğun gələn polad

yivölçən lövhəciklər dəstindən ibarətdir və yiv addımının doğruluğunun yoxlanılmasının ən çox tətbiq edilən yoludur. Yivin addımını ölçərkən lövhəciyi paralel olaraq yivin üzərinə qoyurlar. Açılan izə dişlər tam oturdularsa, dəzgah parametrləri doğrudur. Əks halda parametrlər təkrar yoxlanmalıdır.





Şəkil 3.9. Yivlərə nəzarət kalibrləri

Yivin düzgün açıldığını normal kalibrlə yoxladıqda kalibrin yırğalanmadığına, kalibrin və detalın çətinliklə burulmasına fikir verirlər.

Yivin hədd kalibrləri ilə yoxlanılması daha dəqiq və məhsuldardır. Həm hamar, həm də yivli hədd kalibrlərini kütləvi və seriyalı istehsalda istifadə etmək daha məqsədəuyğundur.

3.3. Metrik yivlərin pafta və yiv burğusu ilə açılmasını nümayiş etdirir

• Metrik yivin paftalarla açılması

Pafta daxili səthində yiv və yonqar qanovcuqları olan halqadan ibarətdir. Bu qanovcuqlar həm kəsən tilləri əmələ gətirir, həm də yonqarı çıxardır (şəkil 3.10). Paftalar karbonlu və ya tezkəsən alət poladından hazırlanır.

Pafatı xüsusi pafatutcuqa qoyub vintlərlə bərkidirlər (şəkil 3.11).

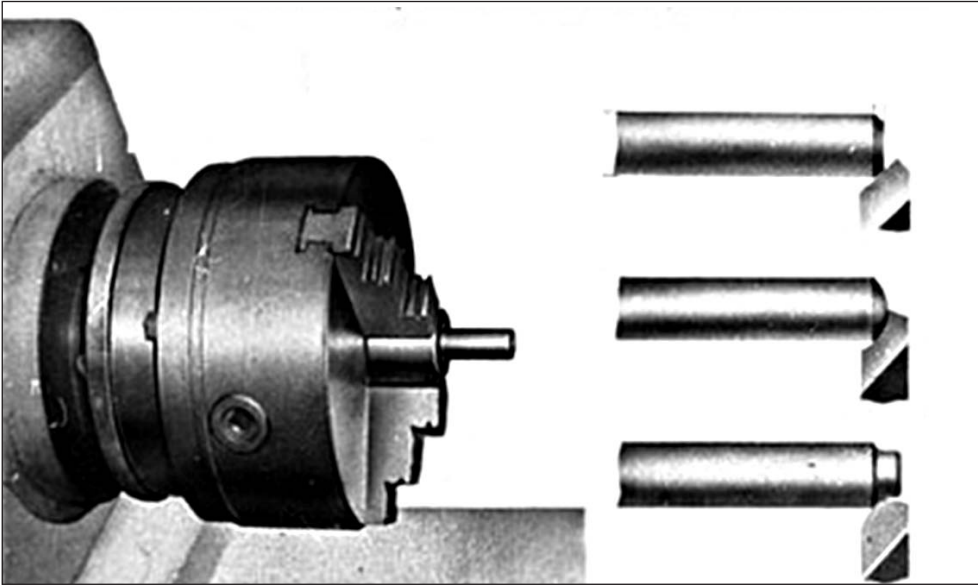


Şəkil 3.10. Paftalar



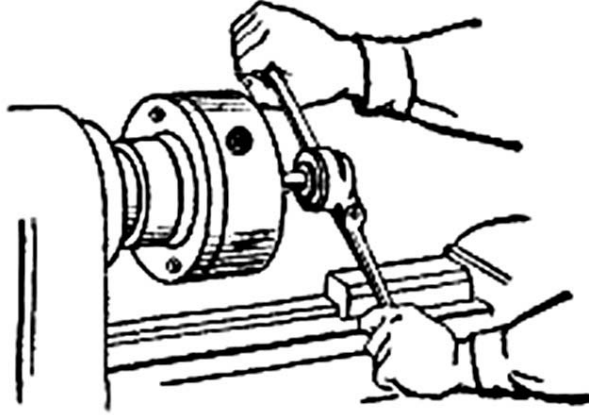
Şəkil 3.11. Paftatutucu

Yiv açılan pəstahı patronda bərkidirlər. Paftanın pəstaha asanlıqla yeridilməsi üçün pəstahın təpəsindən haşiyə yonurlar (**şəkil3.12**). Pəstahın diametrini bir az iri götürmək lazımdır. Diametr kiçik olduqda yivin dərinliyi kifayət qədər alınmır.

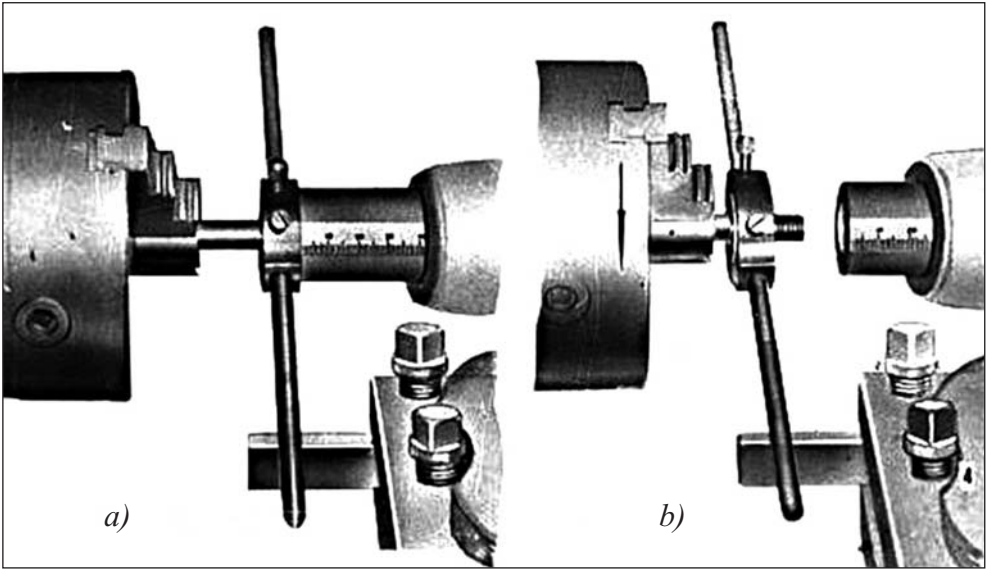


Şəkil 3.12. Detalın səthinin yiv açmaq üçün hazırlanması

Yiv açmaq üçün əvvəlcə dəzgahı sazlayır, sonra iki dəstəkli paftatutucudan istifadə edərək əllə bir neçə dolaq kəsirlər. Sonra dəzgahı işə salaraq paftanın dəstəyini supporta dirəyir və yivi açmaqda davam edirlər (**şəkil 3.13 və 3.14**).



Şəkil 3.13. Yivin torna dəzgahında pafta ilə açılması

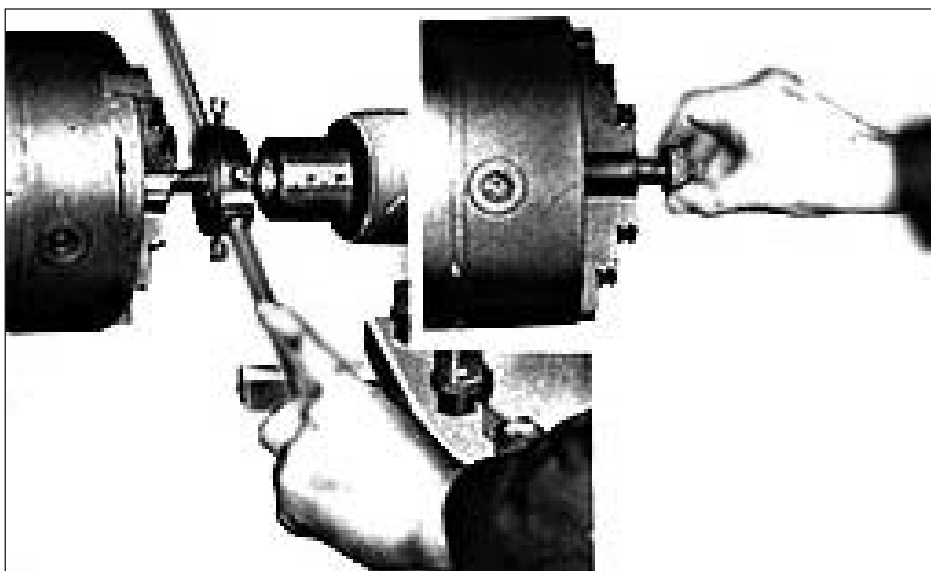


Şəkil 3.14. Yivin pafta ilə açılma ardıcılığı:

a) Dəzgahın sazlanması b) Yivin açılması

Yivi pafta ilə açdıqda dəzgahı işə saldıqdan sonra paftatutucunun dəstəyini əllə tutmağa icazə verilmir. Paftanı düzgün istiqamətləndirmək üçün dal aşığı pinolu ilə sıxmaq olar. Polad pəstahlarda pafta ilə yiv açdıqda kəsmə sürəti 3-4 m/dəq, çuqunda 2,5 m/dəq, bürünc materialda isə 9-15 m/dəq götürülməsi məsləhət görülür. Pəstahlarda paftalarla yiv açdıqda yağlama-soyutma mayelərindən istifadə olunmalıdır. Yivi açıb qurtardıqdan sonra paftanı detalın yiv açılan hissəsindən çıxarmaq və açılmış yivi qayka ilə yoxlamaq lazımdır (şəkil 3.15).

LAYIHƏ



Şəkil 3.15. Paftanın çıxarılması və yivin yoxlanması

Torna dəzgahlarında pafta ilə yivəçmada aşağıdakı qüsurlar yarana bilər:

Yivin profili tam tamamlanmamışdır. Onun əsas səbəbi yiv açılan pəstahın diametrinin tələb olunan ölçüdən az olmasıdır (**şəkil 3.16, a**).

Yivin səthi təmiz alınmamışdır. Bu qüsurun əsas səbəbi pəstahın diametrinin tələb olunan ölçüdən çox olmasıdır (**şəkil 3.16, b**).

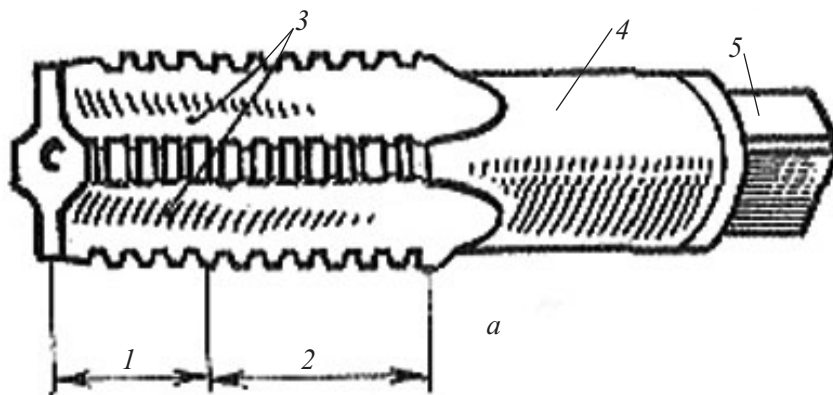
Açılan yivdə çəprik var. Onun əsas səbəbi paftanın oxunun pəstahın oxu ilə üst-üstə düşməməsidir (**şəkil 3.16, c**).



Şəkil 3.16. Xarici yivlərin pafta ilə açılmasında yaranan qüsurlar

• Metrik yivin yiv burğusu ilə açılması

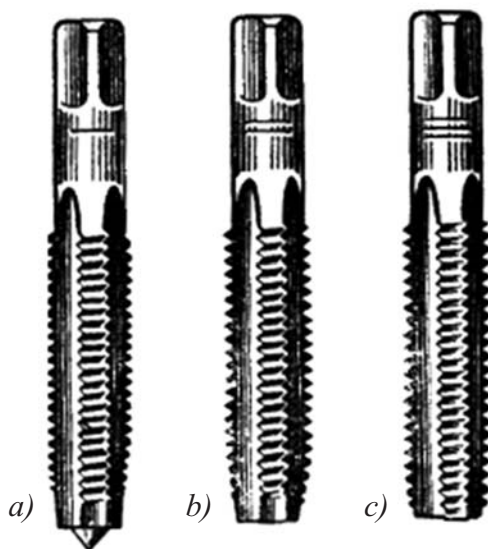
Yiv burğusundan kiçik ölçülü daxili yivləri açmaq üçün istifadə edilir. Yiv burğusu çoxgedişli daraq kimi işləyir. Yiv burğusunun dişləri bir neçə, əksər hallarda dörd darağın üstündə yerləşmiş və eyni zamanda bir vint xətti üzrə düzülmüşdür. Yiv açarkən bu dişlər bir-birinin ardınca spiral qanovcuğun içindən yonqar götürür.



Şəkil 3.17. Yiv burğusu

Yiv burğusu (şəkil 3.17) götürən konusvari kəsən hissədən (1), kalibr-ləyici və yönəldici hissədən (2), qanovcuqlardan (3), boyun adlanan silin-drik hissədən (4), yiv burğusunu bərkitmək üçün olan kvadratdan (5) iba-rətdir. Yiv açdıqda əsas işi götürən hissə yerinə yetirir. Bunun ardınca açıl-an yivi təmizləmək və kalibrləmək üçün olan kalibr-ləyici hissə dəliyə ye-ridilir. Yiv burğusunun boynunda mütləq yivin diametri göstərilir. Metrik yiv burğusunda M hərfi olur və ya olmur, düymə yivində isə düymə işarəsi göstərilir.

Torna dəzgahlarında yiv açmaq üçün yiv burğu dəstindən istifadə edirlər (şəkil 3.18). Dəst üç yiv burğusundan ibarət olur. Dəlikdə həmin yiv burğuları ilə emal ardıcıl olaraq aparılır.



Şəkil 3.18. Yiv burğu dəsti

Birinci və ikinci yiv burğusu ilə dəliyi yarımçıq profillə açır (a və b), üçüncü ilə dəliyi təmizləyib ölçü və formasını tənzimləyirlər. Dəstdəki hər yiv burğusunun nömrəsini quyruq hissədəki kərtiklərin sayına görə müəyyən edirlər. №1 yiv burğusunda bir kərtik, №2-də iki kərtik, №3-də üç kərtik olur.

Yiv açılacaq dəliyin diametri kəsmə qüvvəsini azaltmaq və yiv burğusunun sınınmaması üçün bir qədər iri götürülməlidir. Dəliyin diametri yivin daxili diametrinə bərabər götürülsə, yivin birinci dolaqları əziləcək, bəzən isə qopacaq və ya yiv burğusu sınaq. Metrik yiv açılacaq dəliyin diametri aşağıdakı cədvəl üzrə seçilir (**cədvəl 3.1**).

Cədvəl 3. 1. Metrik yivin və açılacaq dəliyin diametri

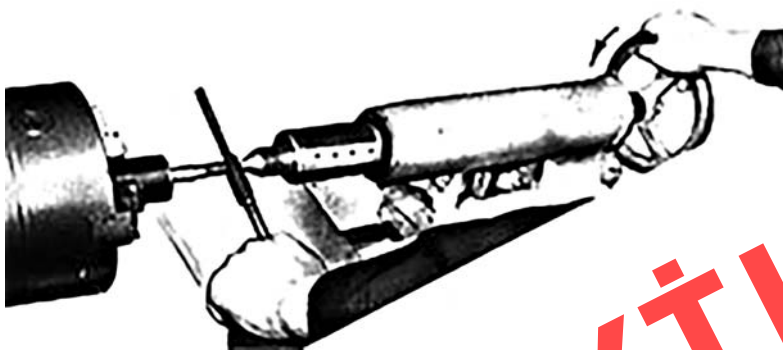
Yivin diametri mm-lə	5	6	8	10	12	16	20	24
Burğunun diametri mm-lə								
Polad və bürünc üçün	4,2	5	6,7	8,4	10,1	13,8	17,3	20,7
Çuqun və tunc üçün	4,1	4,9	6,6	8,3	10,0	13,7	17,1	20,6

Dəzgahda yiv burğusu ilə yiv açarkən alətin irəliləməsi dəliyin içərisinə bir qədər girdikdən sonra yivin onu çəkməsi nəticəsində və ya məcburi veriş köməyi ilə əmələ gəlir. Aləti yiv özü çəkərkən ox istiqamətində dəzgahın hərəkət edən hissələrini və alətin özünü dartmaq üçün xeyli güc lazımdır. Alətin və açılmaqda olan yivin dolaqları, xüsusən prosesin əvvəlindən yiv az açılmış olarsa, bu gücə davam gətirə bilməz. Ona görə də alətin və yivin dolaqlarında dartılma nəticəsində əmələ gələn gərginliyi azaltmaq üçün aləti aparan hissələr dəzgahdan hərəkət alaraq verişdən bir az kiçik sürətlə irəliləyir.

Yiv burğusu ilə yiv açarkən kəsmə sürəti pəstahın və alətin materialından, yivin ölçülərindən asılı olaraq təyin edilir. Məsələn, möhkəmliyi 75 kq/mm^2 olan poladda P9 markalı poladdan hazırlanmış yiv burğusu ilə diametri 6-36 mm və addımı 1-4 mm olan yivlər açılarkən kəsmə sürəti 6,5-16 m/dəq verilir. Yumşaq poladda yiv açarkən sürəti bərk polada nisbətən az verirlər. Çuqun materiallarda isə əksinə, materialın bərkliyi artdıqca kəsmə sürəti azaldılır. Yivin diametri və addımı artdıqca kəsmə sürəti də artırılır.

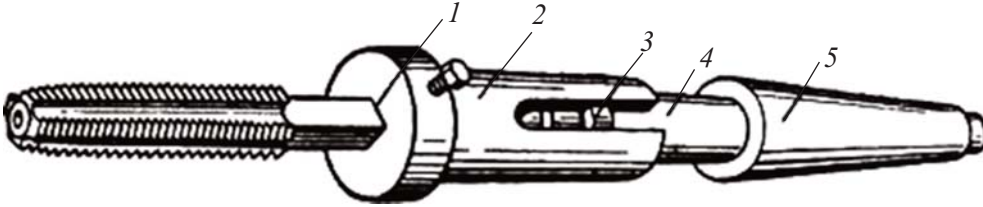
Yiv burğusu ilə açılmış yivin dəqiqliyi başlıca olaraq alətin dəqiqliyindən asılıdır. Yivlərin səthinin təmizliyi, adətən yiv burğusunun dişlərinin keyfiyyətindən, kəsmə sürətindən, materialın bərkliyindən və özlülüyündən və bir sıra digər amillərdən asılı olur.

Dəliklərdə yivlərin yiv burğusu ilə açılması aşağıdakı ardıcılıqla yerinə yetirilir. Əvvəlcə dəzgah sazlanır, sonra dəzgaha yivəçama üçün lazımi sürət təyin edilir (**şəkil 3.19**).



Şəkil 3.19. Dəzgahın sazlanması

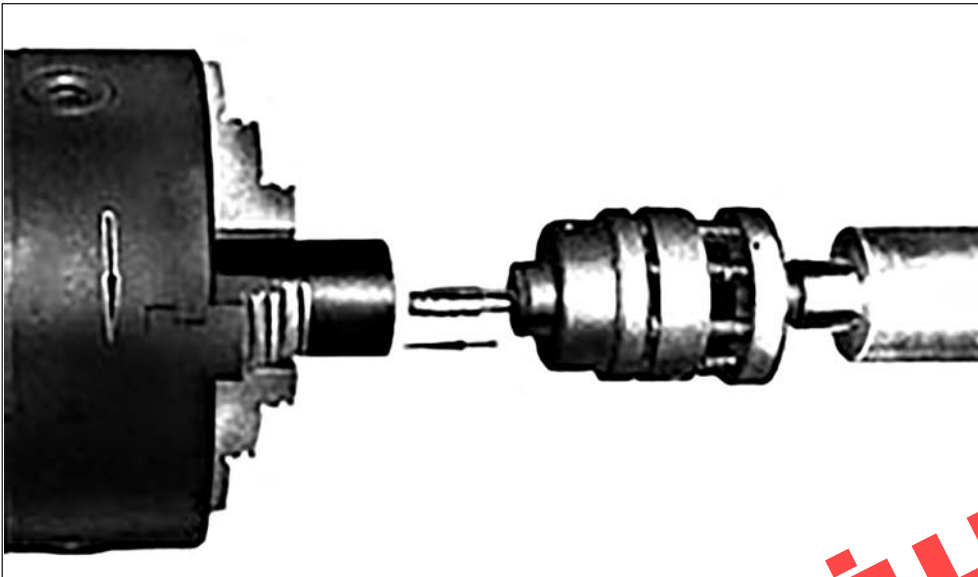
Yiv açarkən detalı patronda elə bərkitmək lazımdır ki, dəliyin oxu şpindelın oxuna uyğun gəlsin. Yiv burğusunu yiv açılacaq dəliyə salırlar, ucunda quyruq olan hissəsini isə tərtibatın kvadrat deşiyində bərkidirlər (şəkil 3.20).



Şəkil 3.20. Yiv burğusunu bərkitmək üçün tərtibat:

1-kvadrat deşik; 2-yarıq açılmış oymaq; 3-işgil; 4-sağanaq; 5-sağanağın konusvari quyruğu

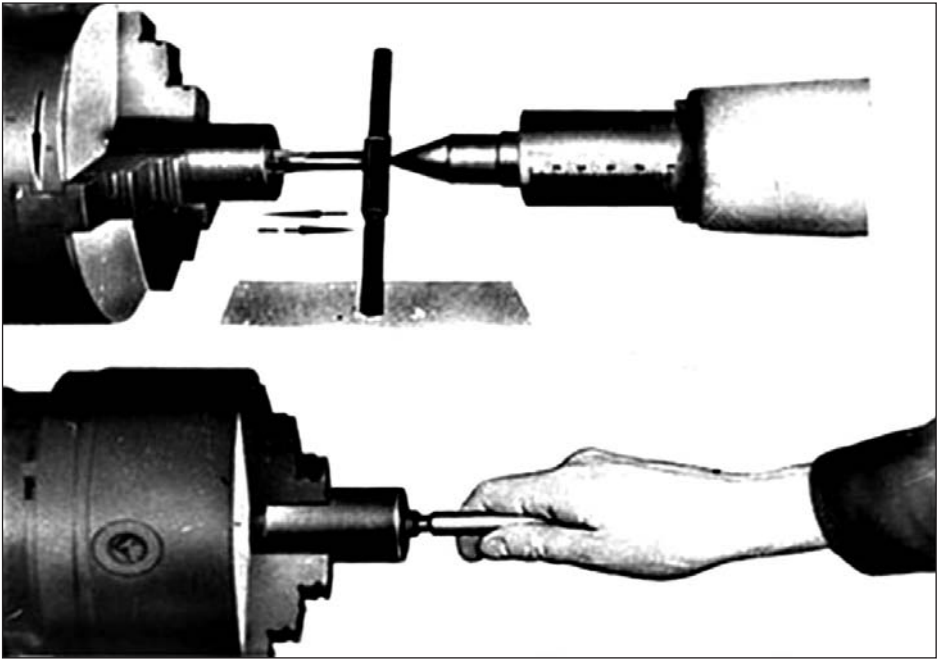
Sağanağın konusvari quyruğu dal aşığı pinolunun deşiyinə taxılır. Yivi açarkən pinolu nazımçarxla hərəkət etdirməklə yiv burğusunu detalın deşiyinə yaxınlaşdırır və götürən hissəni dəliyə ehtiyatla və səlis yeridirlər (şəkil 3.21). Yiv burğusu 1-2 dolaq girib istənilədiyi kimi istiqamətləndirildikdə detalın fırlanma qüvvəsi ilə dəliyə öz-özünə dartılacaq. Yiv açdıqda yiv dəstindən müvafiq ardıcılıqla istifadə etmək lazımdır.



Şəki 3.21 Dal aşığın pinolunda bərkidilmiş tərtibatla yivin açılması

LAYIHƏ

Yiv burğusu ilə yiv açan zaman kəsmə sürəti yüksək olmamalıdır. Kəsmə sürəti polad materiallar üçün 3-15 m/dəq, çuqun, tunc və alüminium üçün 6-22 m/dəq götürülür. Yiv açmada yağlayıcı-soyuducu mayelərdən istifadə olunur. Yivi açıb qurtardıqdan sonra dəzgahın şpindelini geriyə fırladaraq yiv burğusunu detaldan çıxarıb, yivli kalibr – tıxac vasitəsi ilə yoxlayırlar (şəkil 3.22).



Şəkil 3.22. Yiv burğusunun çıxarılması və kalibr - tıxac ilə yoxlanması

Torna dəzgahlarında yiv burğusu ilə yivlərin açılmasında bir sıra qüsurlar yaranır.

1. Yivin profili tam tamamlanmamışdır. Onun əsas səbəbi yiv açılan dəliyin diametrinin tələb olunan ölçüdən çox olmasıdır (şəkil 3.23, a).
2. Yivin səthi təmiz alınmamışdır. Bu qüsurun əsas səbəbi yiv açılan dəliyin diametrinin tələb olunan ölçüdən az olmasıdır (şəkil 3.23, b).
3. Açılan yivdə çəprik var. Onun əsas səbəbi yiv burğusunun dəliyin oxuna paralel salınmamasıdır (şəkil 3.23, c).

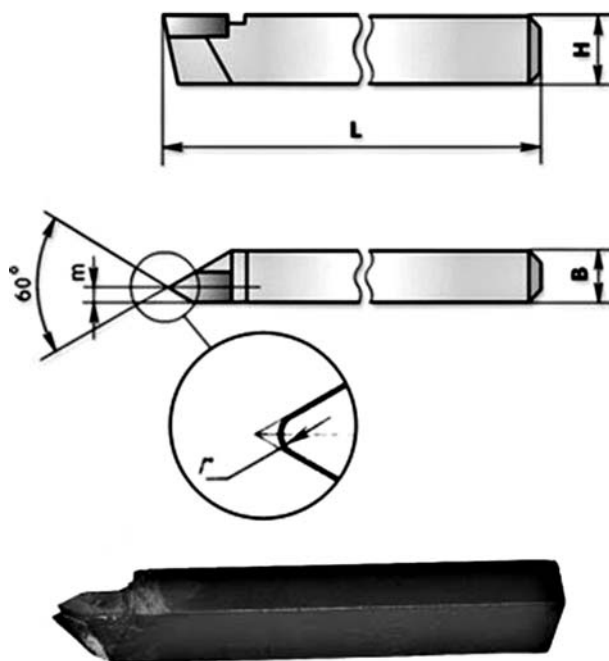


Şəkil 3.23. Yiv burğusu ilə yivəçmada yaranan qüsurlar

3.4. Metrik yivlərin kəşkilərlə açılmasını təsvir edir

- Yivlərin açılmasında kəşkilər və yiv daraqlarından istifadə edilməsi

Yiv açan torna dəzgahlarında yivlərin kəşkilərlə açılması üsullarından geniş istifadə edilir. Kəşkilərlə yiv açarkən kəsən hissənin profili yivin profilinə uyğun (metrik yivlər üçün 60°) olmalıdır. Yiv kəşkiləri xarici yiv açmaq üçün (şəkil 3.24) və daxili yiv açmaq üçün (şəkil 3.25) hazırlanır. Bu kəşkilər bütöv və ya taxma hazırlanır.

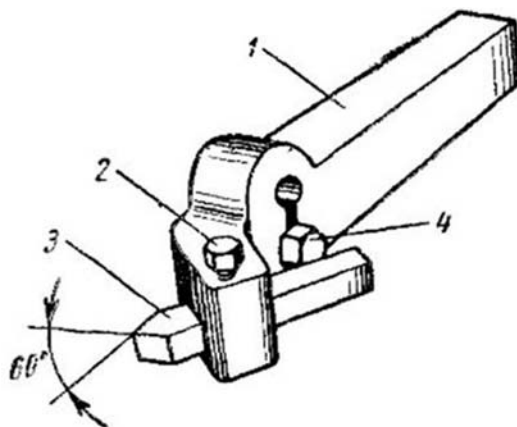


Şəkil 3.24. Xarici yiv açmaq üçün kəşkilər



Şəkil 3.25. Daxili yiv açmaq üçün kəşkilər

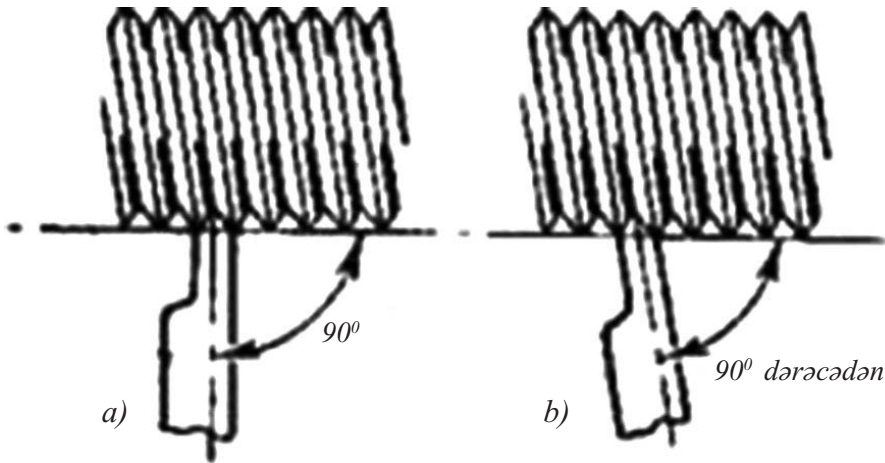
Yiv açarkən təmiz emal üçün bəzən yaylanan tutuculardan və yaylanan kəşkilərdən istifadə edirlər (şəkil 3.26). Taxma konstruksiyalı yiv kəşkisini (3) tutucuda boltla (2) bərkidirlər. Bu məqsədlə vintdən (4) istifadə edilir. Vint burulub bərkidikdə tutucu sərt, vint açıldıqda isə yaylanan olur. Kobud emal üçün sərt tutucuda bərkidilmiş kəşkidən, təmiz emal üçün isə yaylanan tutucuda bərkidilmiş kəşkidən istifadə edilir. Belə tutucunun əsas xüsusiyyəti ondadır ki, onu həm yaylanan, həm də sərt tutucu kimi işlətmək mümkündür. Kobud emal üçün sərt tutucuda bərkidilən kəşkidən, təmiz emal üçün isə yaylanan tutucuda bərkidilən kəşkidən istifadə edirlər.



Şəkil 3.26. Yaylanan tutucu

1-yaylanan tutucu; 2-bərkidici bolt; 3-yiv kəşkisi; 4-vint

Yiv kəskisini düz mərkəzlərin hündürlüyündə qoymaq lazımdır, bundan başqa, kəski profilinin orta xətti detalın oxuna perpendikulyar olmalıdır (şəkil 3.27).



Şəkil 3.27. Yiv kəskisinin qoyulması
a) düzgündür; b) səhvdir.

Həm daxili yivləri açdıqda, həm də xarici yivləri açdıqda yiv kəskisini qoymaq üçün ülgüdən istifadə edirlər. Yiv kəskisinin ülgü üzrə düzgün qoyulduğunu yoxlamaq üçün ülgünü detalın silindrik səthində üfüqi müstəvidə qoyur, sonra kəsini ülgünün kəsiyinə yeridib işığa tutmaqla kəsən tillərlə yarıq arasında boşluğun olub-olmamasını müəyyən edirlər. Ara boşluğunu kəskinin yerini dəyişməklə aradan qaldırırlar (şəkil 3.28).



LAYIHƏ

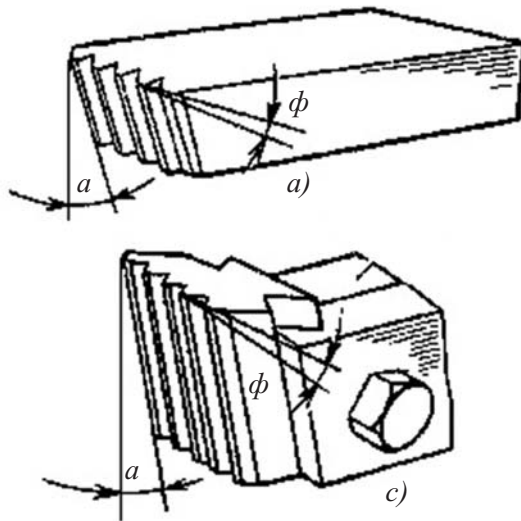


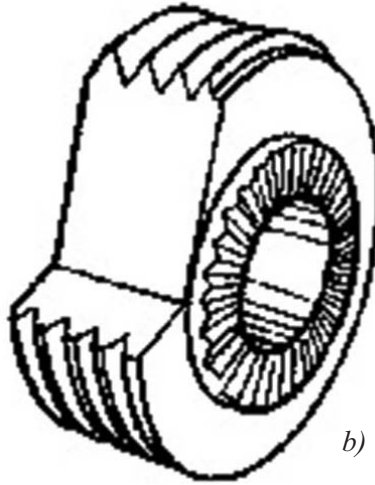
Şəkil 3.28. Xarici yiv açarkən yiv kəskisinin ülgüdən istifadə etməklə qoyulması

Yivlərin açılmasında yiv daraqlarından da istifadə edirlər. Yiv daraqları ilə emal etdikdə əmək məhsuldarlığı kəskilərlə yiv  madan 2-3 dəfə yüksək alınır. Yiv daraqları yastı mil, prizmatik, vint yivi a ılımış dairəvi formada hazırlanır (**  kil 3.29 və   kil 3.30**). Yivi daraqlarla açdıqda eninə verişini artırmaq və yiv k skil rin  nisbətən gedis l rin sayını azaltmaq olur. Dara ın hər bir dişi bir gedişi əvəz edir. Dara la yiv açarkən addım kəski üçün göstərilən amillərdən başqa, darağın  z addımından da asılıdır. Ona görə də dara ı itiləyərkən dişlərin profili ilə bərabər addımı da yoxlanmalıdır.

Hər bir daraq müəyyən bir addım üçün yararlıdır. Dara ın itilənməsi kəskinin itil nm sindən daha çətindir. Ümumiyyətlə, yiv daraqları daha baha başa gəlir. Ona görə də yiv daraqlarından başlıca olaraq kəski ilə kobud yiv  madan sonra təmiz emal etmək üçün istifadə edilir.

Prizmatik yiv dara ını xüsusi tutucuda b rkidib kəski başlığında yerləşdirirlər (**  kil 3.29, c**). Həm xarici, həm də daxili yivləri açdıqda dairəvi daraqlardan daha çox istifadə olunur. Xarici yiv açdıqda dairəvi yiv dara ındaki yivin istiqaməti detaldakı yivin əksinə, daxili yiv açdıqda isə detaldakı yivin istiqamətinə uy n gəlməlidir.





Şəkil 3.29. Yiv daraqları
 a) yastı mil formada; b) prizmatik; c) dairəvi





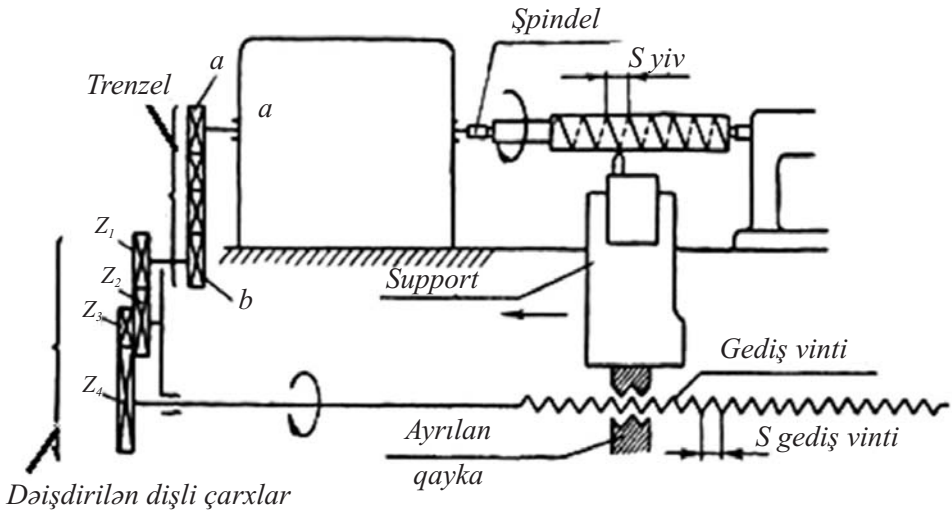
Şəkil 3.30. Yiv daraqlarının ümumi görünüşü

- **Yiv açmaq üçün dəzgahın sazlanması və yivin açılması**

Yivləri torna-yivaçan dəzgahlarda açmaq üçün kəsikin uzununa hərəkət sürəti şpindelin sürətinə uyğun olmalıdır. Yiv açdıqda tələb olunan verişi almaq üçün veriş qutusunda ki dişli çarxı qoşmaq lazımdır. Dəzgahın sürətlər qutusunun üstündəki yiv cədvəlindən hazırlanacaq yivin irəliləməsinin tənzimlənməsi aparılır. Metrik yivin addımına görə irəliləmə sürət qutusu tənzimlənir. Yiv hazırlanarkən seçiləcək dövrlər sayı torna dəzgahında istifadə edilən dövrlər sayının $1/3$ və ya $1/4$ -i qədər olmalıdır. Yiv açarkən, ümumiyyətlə, kiçik dövrlər sayı seçilməlidir. Kiçik addımlı yivlər böyük addımlı yivlərə nisbətən daha yüksək dövrlər sayında açılmalıdır. Unutmaq lazım deyil ki, yumşaq materiallara nisbətən sərt materiallar üçün daha aşağı dövrlər sayından istifadə edilməlidir.

Müasir torna-yivaçan dəzgahların çoxunda yiv açmaq üçün tələb olunan veriş verişlər qutusunda ki müvafiq dişli çarxı qoşmaqla əldə edilir. Verişlər qutusu olmayan dəzgahlarda isə supportun və kəsikin hərəkət sürətini

şpindelin fırlanma sürəti ilə uyğunlaşdırmaq üçün şpindellə dəyişdirilə bilən dişli çarxlarla əlaqələndirilmiş gedş vintindən istifadə edirlər (şəkil 3.31).



Şəkil 3.31. Hərəkətin şpindeldən gedş vintinə ötürülmə sxemi

Şəkildən görünür ki, şpindeldən fırlanma hərəkəti addımı S_g olan gedş vintinə trenzel və dəyişdirilə bilən Z_1 , Z_2 , Z_3 və Z_4 dişli çarxları ilə ötürülür. Dəzgahı tələb olunan verişə düzgün sazlamaq üçün dəyişdirilə bilən həmin dişli çarxların dişinin sayını hesablamağı bacarmaq lazımdır.

Dəyişdirilə bilən dişli çarxları hesablamaq üçün aşağıdakı işarələr qəbul edilir:

S_y – açılan yivin addımı, mm ilə;

S_g – gedş vintinin addımı, mm ilə;

$i_{tr} = a/b$ – trenzelin ötürmə nisbəti;

$i = Z_1/Z_2 \cdot Z_3/Z_4$ – dəyişdirilə bilən dişli çarxların ötürmə nisbəti.

3.31-şəkildən göründüyü kimi, gedş vinti $1_{sp.dövr} \cdot i_{tr} \cdot i$ qədər dövr edərək, supportu və kəskinin $1_{sp.dövr} \cdot i_{tr} \cdot i \cdot S_g$ millimetr qədər irəli verəcək. Şpindelin bir dövrü ərzində kəskinin belə hərəkəti yivin S_y addımına bərabər olur:

$$S_y = 1_{sp.dövr} \cdot i_{tr} \cdot i \cdot S_g$$

Bir çox hallarda trenzelin ötürmə nisbəti- i_{tr} vahidə bərabər olduğuna görə $i = S_y/S_g$ olur.

LAYIHƏ

Yəni dəyişdirilə bilən dişli çarxların ötürmə nisbəti açılan yivin addımının gediş vinti addımına bölünməsinə bərabər olur. Hər bir torna-yivaçan dəzgahda dəyişdirilə bilən dişli çarxlar dəsti olur (buradakı dişlərin sayı beş-beş artır; 20, 25, 30, 35, 40 və s.). Tornaçı ona verilmiş bu dişli çarxlar dəstindən hesablanmış ötürmə nisbətini ödəyən bir cüt çarxa seçməyi bacarmalıdır. Məsələn, əgər gediş vintinin addımı 6 mm olan dəzgahda addımı 2 mm olan yiv açmaq lazımdırsa, belə halda dəyişdirilə bilən dişli çarxların ötürmə nisbəti $i=2/6$ alınır. Bu zaman şpindel və gediş vintini ötürmə nisbəti $2/6$ olan dişli çarxlar cütü ilə birləşdirsək, yivin addımı mütləq 2 mm alınacaq.

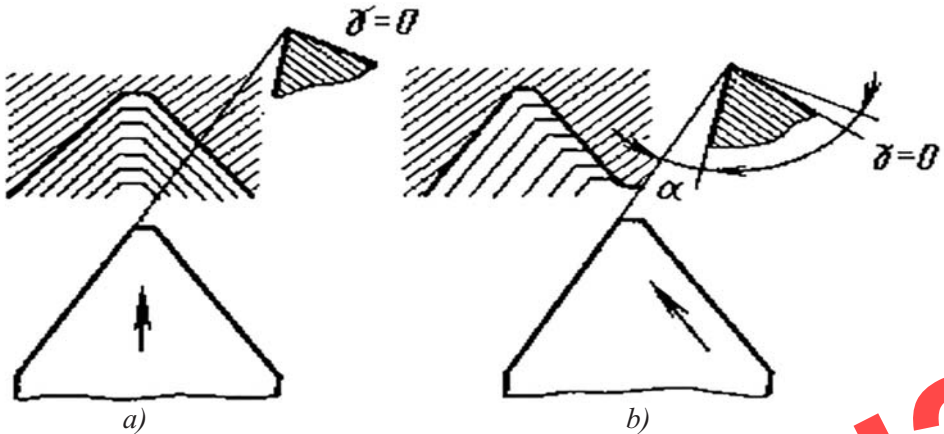
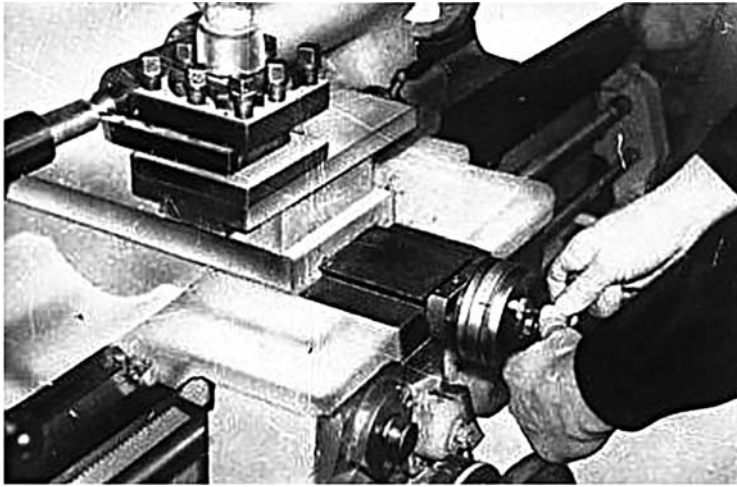
Dəyişdirilə bilən dişli çarxların dişlərini ötürmə nisbətinə görə seçmək üçün kəsrin surət və məxrəcini elə bir ədədə vurmaq lazımdır ki, hasil tam rəqəm alınsın. Məsələn, ötürmə nisbəti $i=2/6$ olarsa, sürət və məxrəci müvafiq surətdə 10, 15 və 20-yə vursaq, $i=20/60$; $i=30/90$ və $i=40/120$ alarıq. Buradakı 20 və 60, 30 və 90, 40 və 120 rəqəmləri həmin dəzgahda addımı 2 mm yiv açmağa imkan verən ayrı-ayrı dişli çarxlar cütündəki dişlərin sayıdır. Kəsrin sürətindəki rəqəmlər aparıcı çarxdakı dişlərin sayı, məxrəcdəki isə aparılan çarxdakı dişlərin sayını göstərir. Seçilmiş çarxlar cütündən istənilən birinci aparıcı çarxı trenzelin valında, eyni cütdəki ikinci aparılan çarxı isə gediş vintində qoyurlar.

Xarici yivləri açarkən dəzgahı sazladıqdan sonra əvvəlcə emal ediləcək detalın ucu yonulmalıdır. Detailın ucunun diametri açılacaq yivin xarici diametrindən bir qədər kiçik olmalıdır. Diametri 30 millimetrdək olan metrik yiv açıqda təxminən bu fərq 0,14-0,28, 48 millimetrdək diametrli yiv üçün 0,17- 0,34, diametri 80 millimetrlilik yivlər üçün bu fərq 0,2- 0,4 millimetr təşkil edir.

Kəskini yerləşdirib bərkitdikdən sonra dəzgahı işə salıb kəskini metala azacıq yeritməklə yiv açmağa başlayırlar. Detailın səthində vintvari kəsiklər alınır. Bu kəsiyin addımını xətkəslə və ya yivölçənlə yoxlayırlar. Növbəti gedişə başlayarkən kəskini limb üzrə tələb olunan ölçü qədər metala yeridirlər. Metrik yivləri kəsik ilə açmaq üçün, əsasən, iki üsuldən istifadə edilir.

Birinci üsulda kəskini ülgüdən istifadə edərək detailın oxuna perpendikulyar yerləşdirirlər (**şəkil 3.32, a**). Yivin dəqiqliyi xeyli dərəcədə

kəskinin düzgün qoyulmasından asılı olur. Bu üsuldən, əsasən, yivin addımı 2 millimetrdən az olduqda istifadə edirlər. Hər bir gedişdən əvvəl kəskini qanovcuqdan çıxarıb eninə supportu özünə tərəf hərəkət etdirirlər. Sonra dəzgahı geriye işlədirlər. Uzununa xizəklər geri verilən kimi kəskini eninə hərəkət etdirirlər (şəkil 3.32, b). Hərəkəti veriş limbindən istifadə etməklə yivin profili tam alınana kimi təkrar edirlər. Həm kobud, həm də təmiz emalda kəski hər gedişdə 0,05-0,2 mm dərinliyə yeridilməlidir.

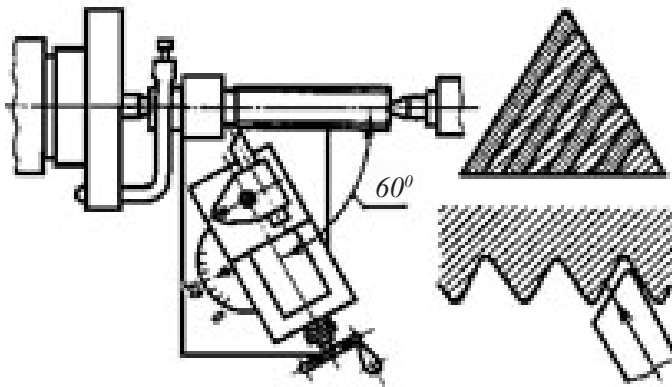
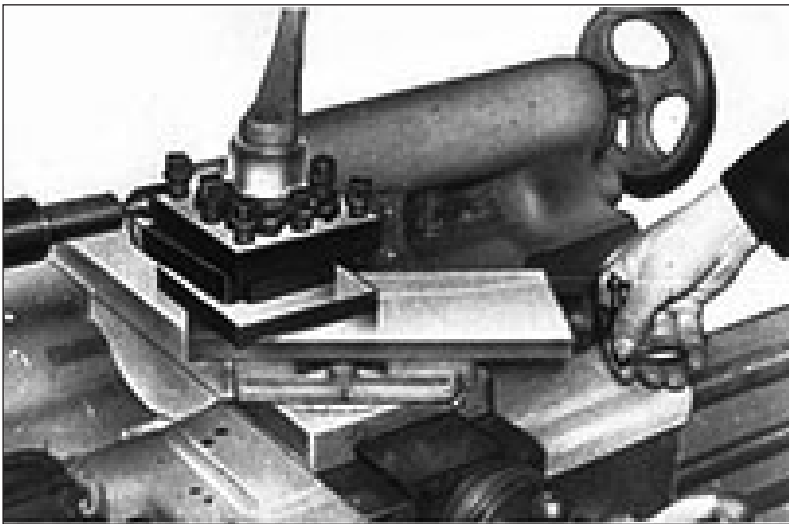


Şəkil 3.32. Kəskini eninə hərəkət etdirməklə metrik yivin açılması

Yiv açarkən profilin düzgün alınması üçün yiv kəskisinin qabaq səthini elə itiləyirlər ki, bucağı $\gamma=0$ olur. Kəskinin təpəsini dəzgah mərkəzlərinin

hündürlüyünə müvafiq yerləşdirirlər. Kobud yonma kəskilərində materialın mexaniki xassələrindən asılı olaraq, qabaq bucağı $5-25^{\circ}$ götürülür. Kəskinin yan səthlərindəki dal bucaq isə $\alpha = 5-10^{\circ}$ götürülür.

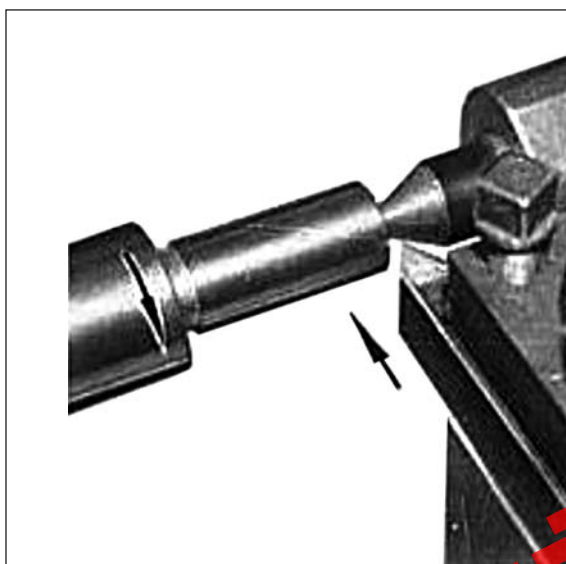
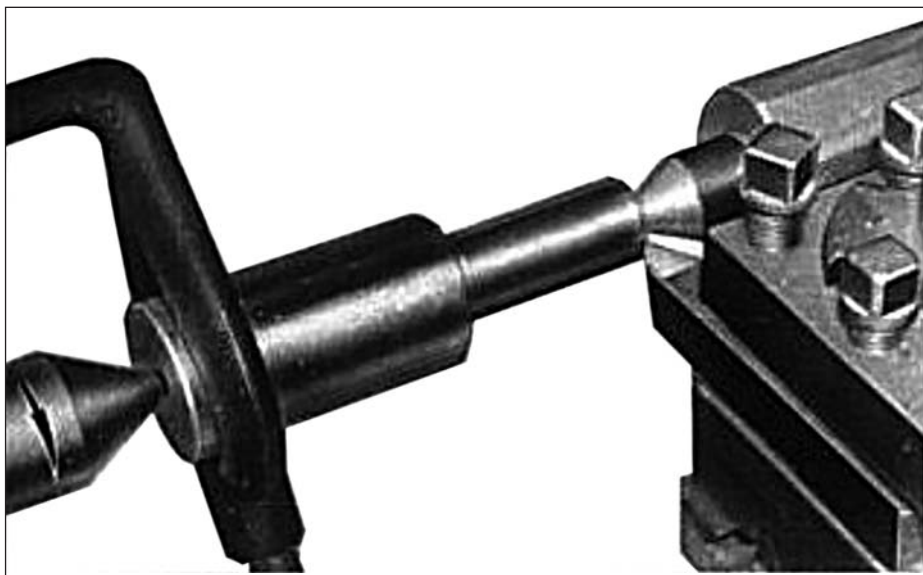
Emal ediləcək yivin addımı 2 millimetrdən çox olduqda ikinci üsuldən istifadə olunur. Bu məqsədlə yiv açmaq üçün xüsusi kəskidən istifadə etmək lazım gəlir. Belə halda kəskini profil bucağının yarısına bərabər olan bucaq qədər döndərilmiş supportun üst hissəsində qoyur və supportun bu hissəsini detalın oxuna bucaq altında hərəkət etdirməklə yan kəsməyə verirlər. Sonrakı bütün əməliyyatlar isə birinci üsulda olduğu kimi aparılır (şəkil 3.33).



Şəkil 3.33. Supportun üst hissəsini döndərməklə metrik yivin açılması

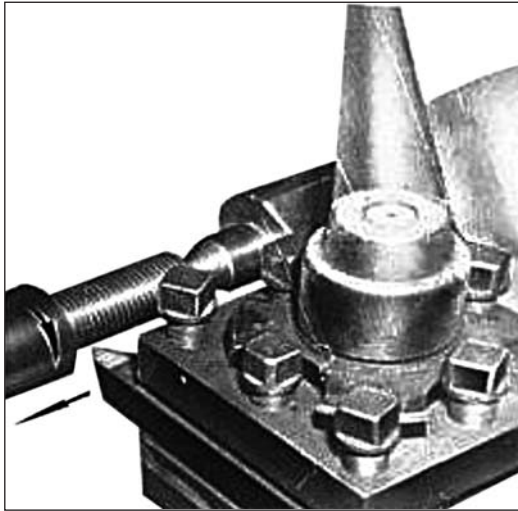
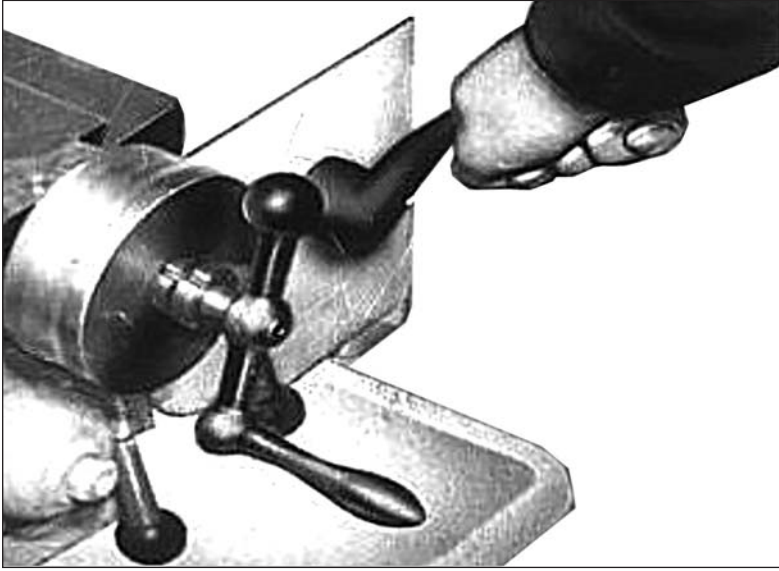
LAYIHƏ

Torna dəzgahında metrik yivin kəski ilə açılması aşağıdakı ardıcılıqla yerinə yetirilir. Əvvəlcə sürətlər qutusunun şpindelini lazım olan dövrlər sayına, veriş qutusunun isə yivin addımına uyğun olaraq tənzimləyirlər. Sonra isə şpindeli qoşaraq kəsini detalın səthinə toxundurur və birinci gediş üçün kəsmə dərinliyinə uyğun olaraq kəsini qoyurlar (şəkil 3.34).



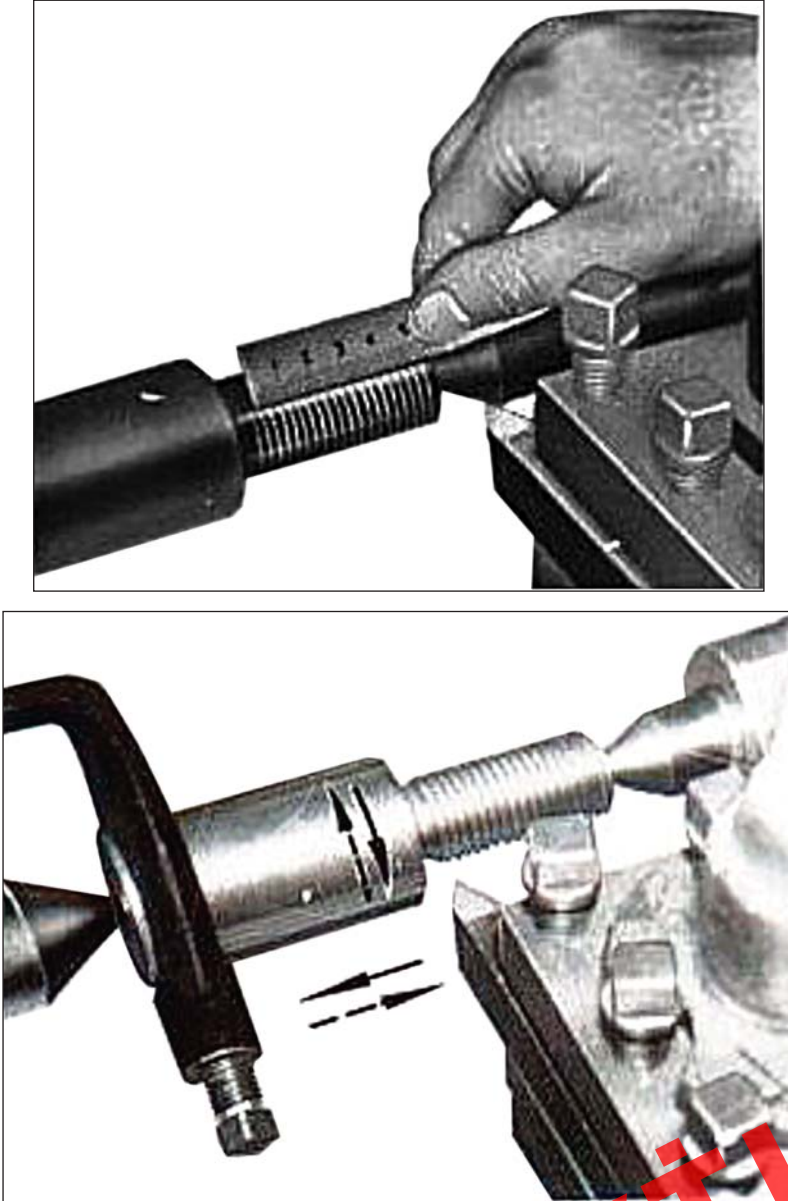
Şəkil 3.34. Dəzgahın tənzim edilməsi

Daha sonra ayırıcı qaykanı qoşurlar və birinci gedişlə vint xətti açılır, kəskini detaldan ayıraraq reverslə şpindelin hərəkətinin əksinə yönəldirlər (şəkil 3.35).



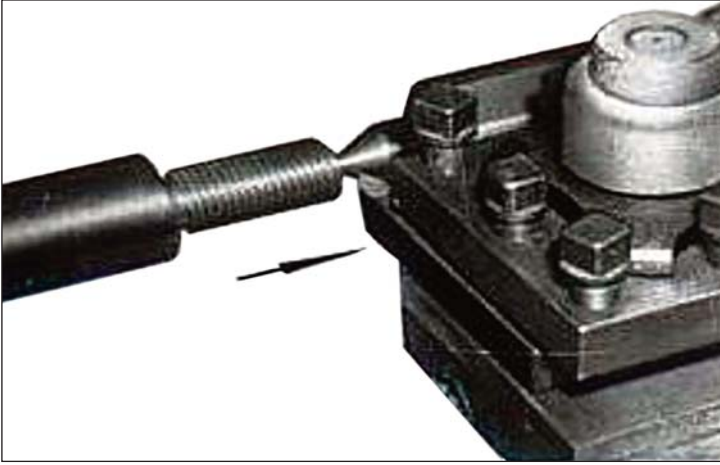
Şəkil 3.35. Birinci gedişlə vint xəttinin açılması

Növbəti mərhələdə dəzgahı işdən ayırırlar və yivin uzunluğunu və ad-dımını yoxlayırlar, əgər ölçü tələblərə cavab verərsə, dəzgah yenidən işə qoşulur, şpindelin hərəkətini reversivləyərək bir neçə gedişdə yivin emalı bitmiş olur (**şəkil 3.36**).



Şəkil 3.36. Yivin emalının yerinə yetirilməsi

Yivi hazırlayarkən bor yağının istifadə olunması yivin təmiz çıxmasını təmin edir. Məqsəd sürtünməyə görə yaranan qızmanın qarşısını almaq, eyni zamanda kəsməni asanlaşdırmaqdır. Yivin emalını bitirdikdən sonra kəski geri çəkilərək dəzgah söndürülür. Açılmış yiv uyğun kalibr-halqa ilə yoxlanılır (şəkil 3.37).



Şəkil 3.37. Açılmış yivin kalibr-halqa ilə yoxlanması

Torna dəzgahlarında xarici yivləri kəşkilərlə açarkən bir sıra qaydalara əməl edilməlidir. Yiv kəşkisinin dəqiq şəkildə yonulmasına diqqət edilməli və hər yonulmanın sonunda kəskinin metal yonqarı təmizlənməlidir, veriləcək kəsmə sürəti aşağı salınmalıdır. Yivin ölçülməsi və yoxlanması düzgün olmalı, ölçü və yoxlama alətləri dəqiq olmalıdır. Addımı kiçik olan (2 mm-ə qədər) yivlər hazırlayarkən yonqar bucağı sıfır olmalı, iri addımlı yivlər üçün kəşkiyə $2-3^0$ yonqar bucağı verilməlidir. Kəskinin yüksəkliyi detalın mərkəz oxuna müvafiq tənzim edilməli və kəskinin uc oxunun detalın oxuna perpendikulyar olaraq tənzimlənməsi yiv ülgüsü vasitəsi ilə icra olunmalıdır. Yivin addımının düzgün tənzim edilməsinin düzgün olub-olmadığı xarici yivölçənlə yoxlanmalıdır. Kəski başlanğıc vəziyyətinə gələrkən yivə zərər verməməsi üçün lazımi qədər geri çəkilməlidir. Təmiz yiv hazırlamaq üçün bor yağı və kəsmə yağından istifadə olunmalıdır. Uzun pəstahlarda yiv açarkən hərəkətli lünətlərdən istifadə olunmalıdır.

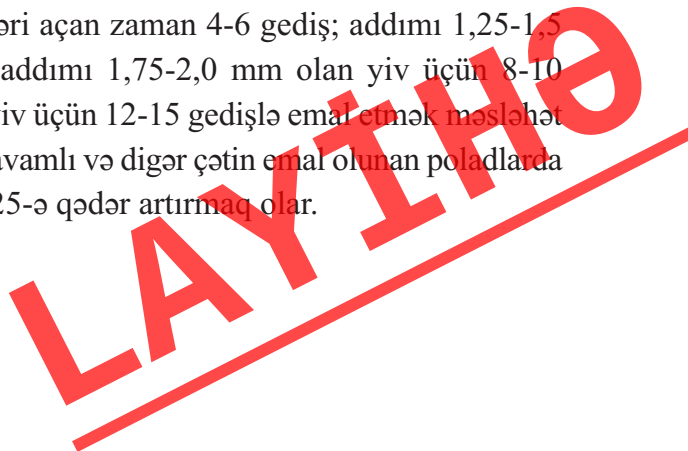
● Torna dəzgahlarında daxili metrik yivlərin kəşkilərlə açılması

Torna dəzgahında kəski ilə daxili yivlər, əsasən, əvvəlcədən hazırlanmış dəliklərdə açılır. Yiv üçün dəliyin diametri yivin daxili diametrindən bir qədər artıq olmalıdır. Yiv açılacaq dəliyin diametri $d_0 = d - P$ düsturu ilə hesablanır. Burada d -yivin xarici diametri, P -yivin addımıdır.

Kəşkilərlə yivlər açıldıqda veriş açılan yivin addımına bərabər götürülür. Tezkəsən alət poladlarından hazırlanmış kəşkilərlə işlədikdə, orta bərklikli metalları emal etdikdə kobud emalda kəsmə sürəti $V=20 - 30$ metr/dəq, təmiz emalda isə $V=25 - 50$ metr/dəq götürülür.

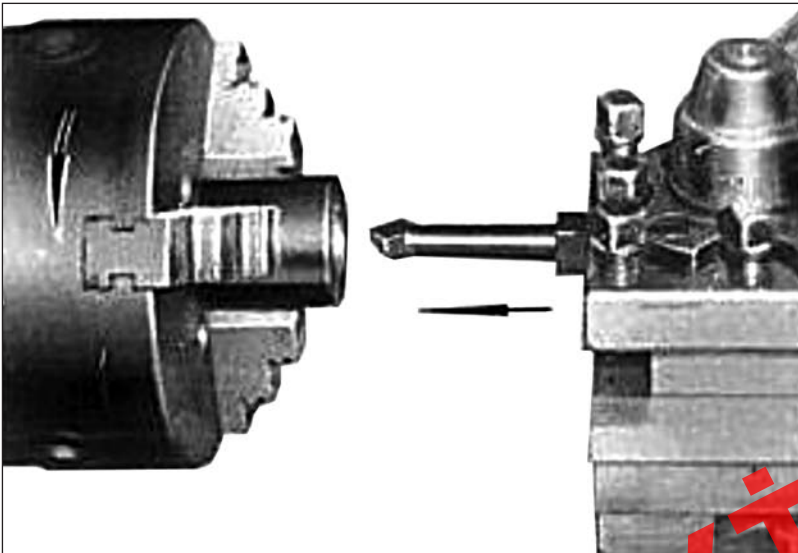
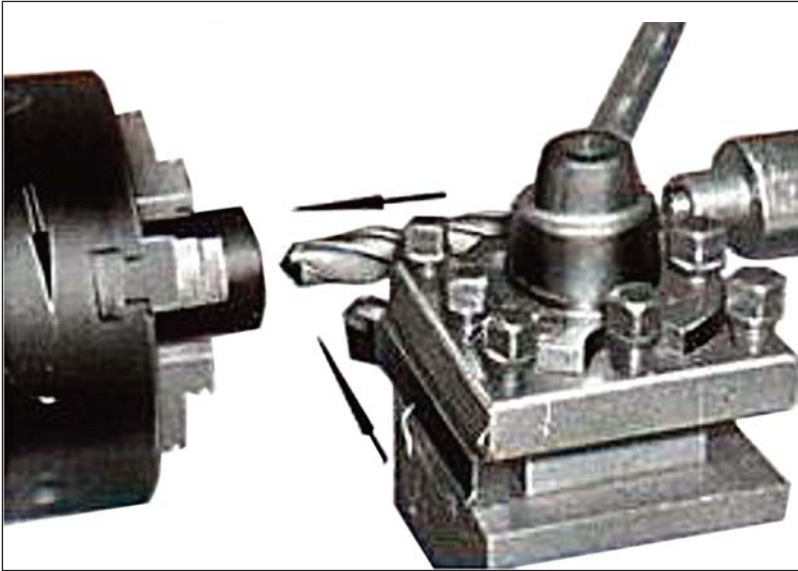
Çuqun detalların emalı zamanı kəsmə sürətini iki dəfə azaldırlar. Orta bərklikli metalları T15K6 markalı bərk ərintidən olan lövhələr bərkidilmiş kəşkilərlə emal etdikdə kəsmə sürəti $V=100 - 150$ metr/dəq götürülür.

Addımı 0,5-1 mm olan yivləri açan zaman 4-6 gediş; addımı 1,25-1,5 mm olan yiv üçün 6-8 gediş; addımı 1,75-2,0 mm olan yiv üçün 8-10 gediş; addımı 2,5-3,0 mm olan yiv üçün 12-15 gedişlə emal etmək məsləhət görülür. Paslanmayan, turşuya davamlı və digər çətin emal olunan poladlarda yiv açıldıqda gedişlərin sayını 25-ə qədər artırmaq olar.



Torna dəzgahlarında kəşkilərlə daxili yivlərin açılması aşağıdakı ardıcılıqla yerinə yetirilir.

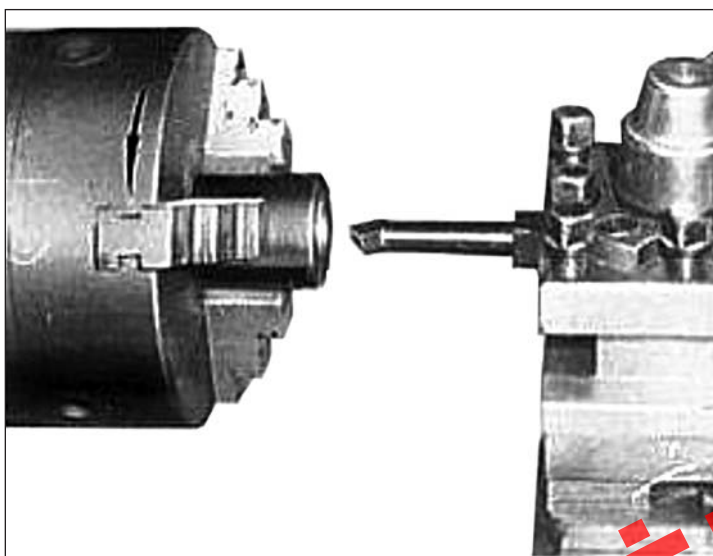
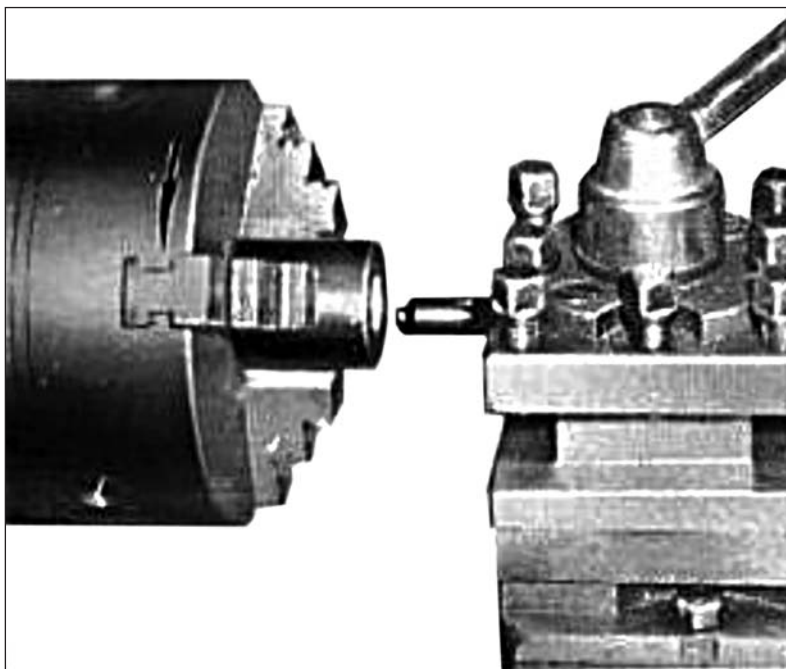
Əvvəlcə yiv açılacaq dəlik emal olunmalıdır. Bu məqsədlə pəstahın təpə hissəsi emal olunur, yivin ölçüsünə uyğun olan burğu ilə burğulanır, tələb olunan ölçüyə görə yonulur (**şəkil 3.38**).



Şəkil 3.38. Pəstahın burğulanması

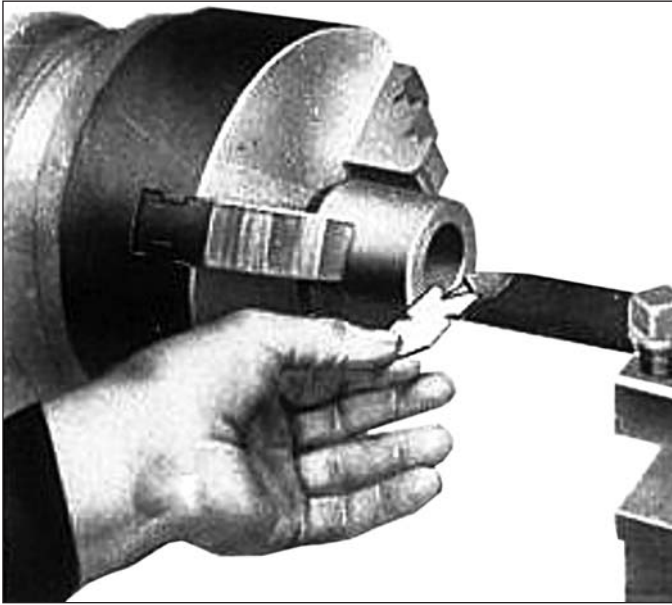
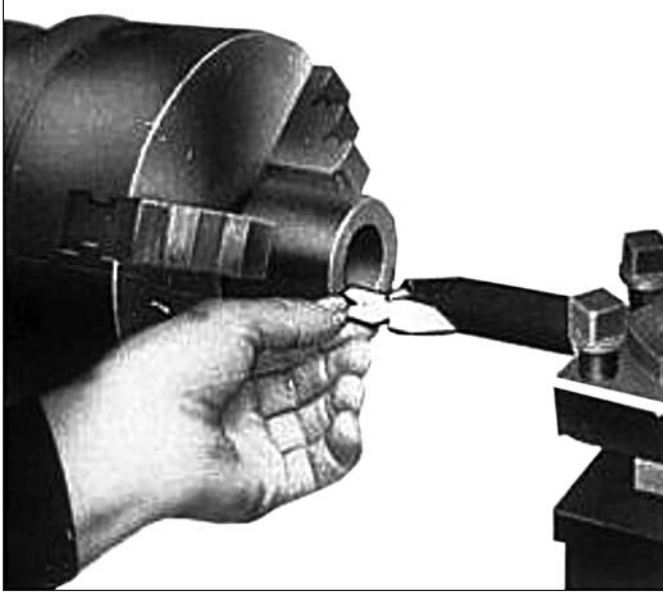
LAYIHƏ

Sonra isə əgər yiv birtərəfli dəlikdə açılacaqsa, kəskinin çıxması üçün qanovcuq açılır və ya yivin xarici diametrinin ölçüsünə qədər haşiyə yonulur (şəkil 3.39).



Şəkil 3.39. Dəlikdə haşiyə və qanovcuğun yonulması

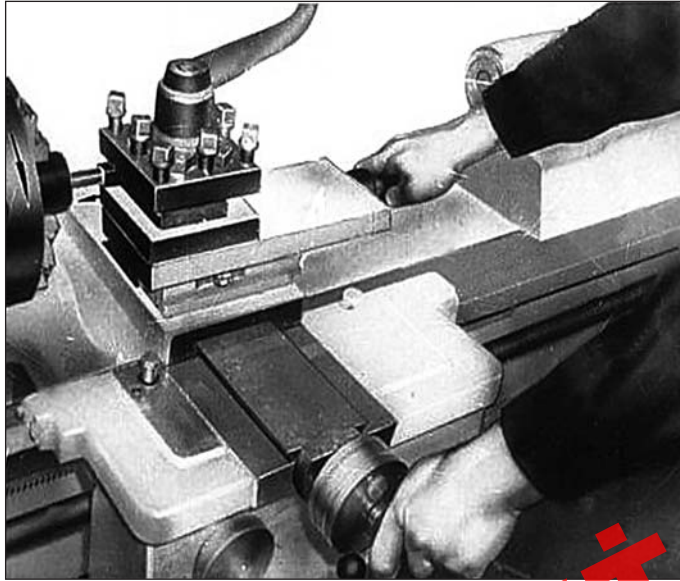
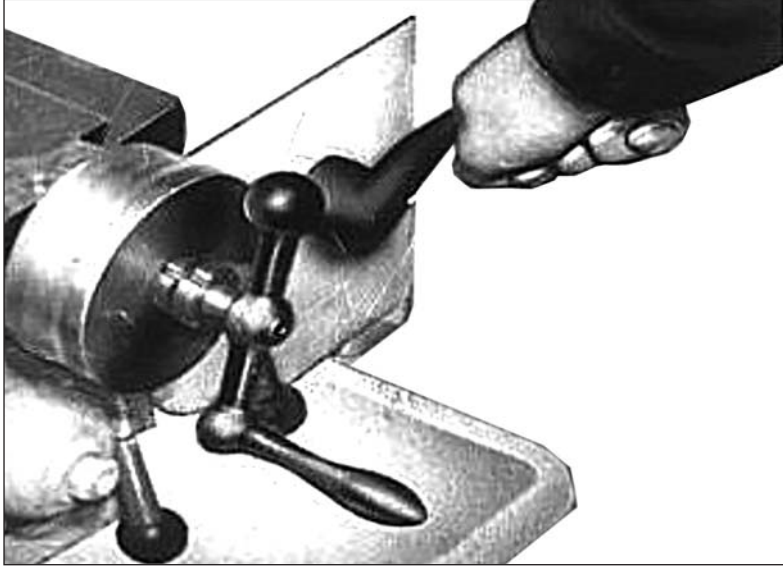
Yiv açılacaq dəlik lazım olan ölçülərə uyğun olaraq emal edildikdən sonra yiv kəskisi şəkildə göstərildiyi kimi (**şəkil 3.40**) ülgü ilə kəskitütucuda bərkidilir.



Şəkil 3.40. Kəskinin ülgü ilə bərkidilməsi

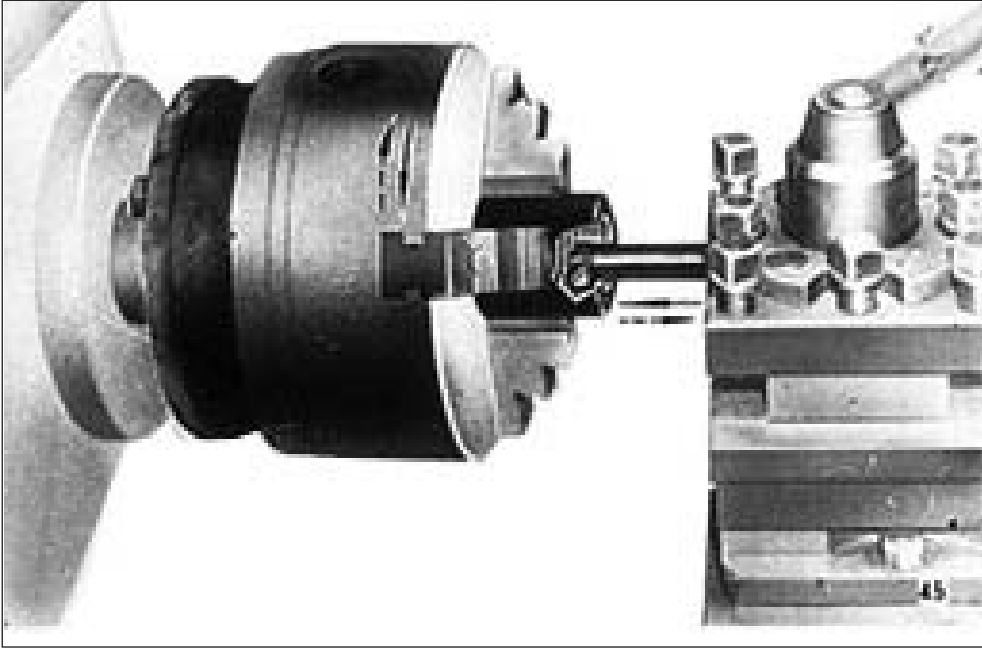
Kəskini bərkitdikdən sonra dəzgahın şpindeli lazım olan dövrlər sayına nizamlanaraq dəzgah işə salınır.

Sonra ayrılan qaykanı qoşub, kəskini dəliyə toxuduraraq ilkin olaraq nəzarət gedişi yerinə yetirilir (şəkil 3.41).



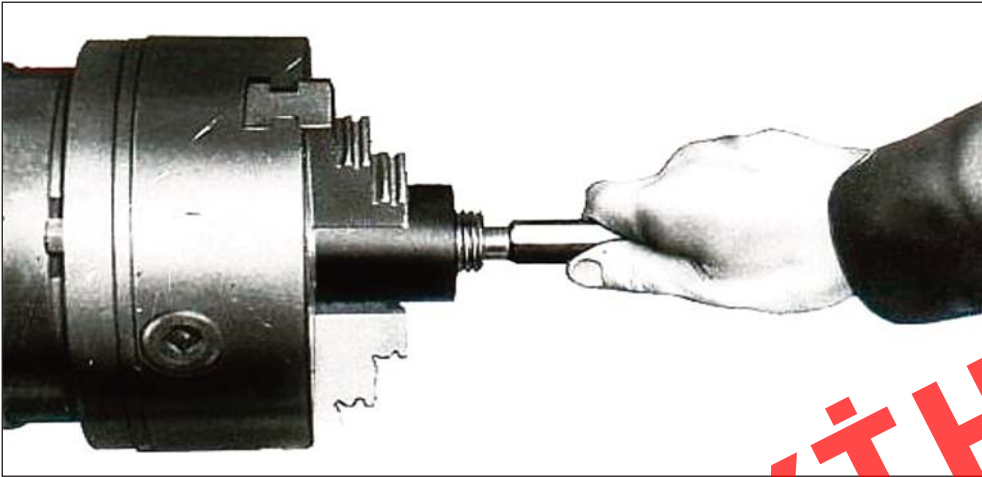
Şəkil 3.41. Birinci gediş yivin açılması

Sonuncu mərhələdə dəzgahın şpindelini reversivləyərək növbəti gediş üçün kəsmə dərinliyi artırılır, bir neçə gedişdə daxili yiv açılması əməliyyatı başa çatdırılır (şəkil 3.42).



Şəkil 3.42. Yivəçmanın başa çatdırılması

Yivəçmə əməliyyatı bitdikdən sonra dəzgah dayandırılır və kalibr-tıxac vasitəsi ilə yivin düzgünlüyü yoxlanılır (şəkil 3.43).



Şəkil 3.43. Daxili yivin kalibr-tıxacla yoxlanması

LAYIHƏ

● **Torna dəzgahında kəskilərlə yiv açarkən rast gəlinən qüsurlar və onların səbəbləri**

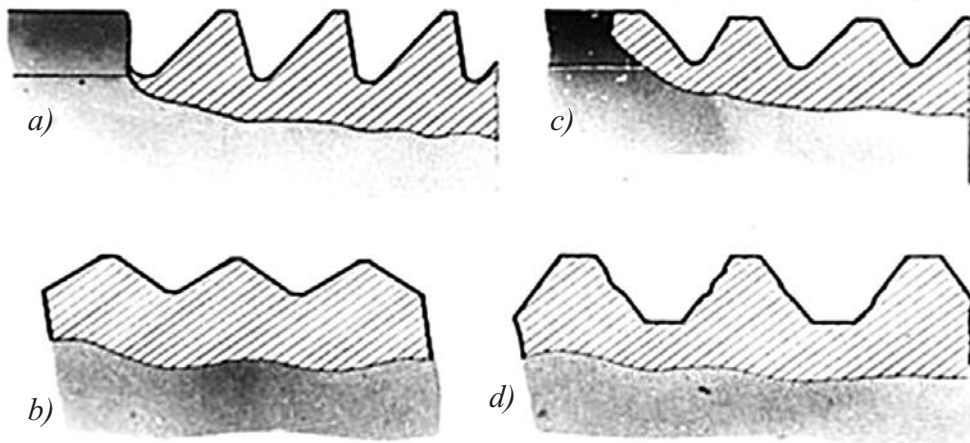
1. Torna yivaçan dəzgahlarda yivlər kəskilərlə açılarkən bir sıra qüsurlar yarana bilər. Bu qüsurlara aşağıdakıları aid etmək olar (**şəkil 3.44**).

1. Yivin addımı dəqiq deyil. Bu qüsurlar dəyişdirilə bilən dişli çarxlar düzgün seçilmədikdə və ya verişlər qutusunun dəstəklərini düzgün qoymadıqda yaranır. Onu aradan qaldırmaq üçün dəzgahı düzgün nizamlamaq lazımdır.

2. Yivin profili düzgün alınmayıb. Kəskinin profili düzgün olmadıqda və ya kəsini düzgün qoymadıqda bu qüsurlar yaranır. Bu qüsurların yaranmaması üçün kəskinin profilini və düzgün qoyulmasını diqqətlə yoxlamaq lazımdır.

3. Yivin diametri dəqiq alınmayıb. Yiv açarkən metal lazım olan qədər götürülmədikdə və ya çox götürüldükdə yivin ölçüləri düzgün alınmır. Bunun qarşısını almaq üçün gedişlər zamanı tez-tez ölçmək lazımdır.

4. Yivin səthi kifayət qədər təmiz alınmamışdır. Kəsni düzgün itiləndikdə, kəsmə dərinliyi artıq götürüldükdə, kəsmə sürəti düzgün seçilmədikdə, detal və ya alət kifayət qədər sərt bərkidilmədikdə, soyuducu mayelərdən istifadə edilmədikdə bu qüsurlar yaranır.



Şəkil 3.44. Kəskilərlə yivaçmada yaranan qüsurlar:

a) profil düzgün deyil; b) profil bucağı düz deyil;

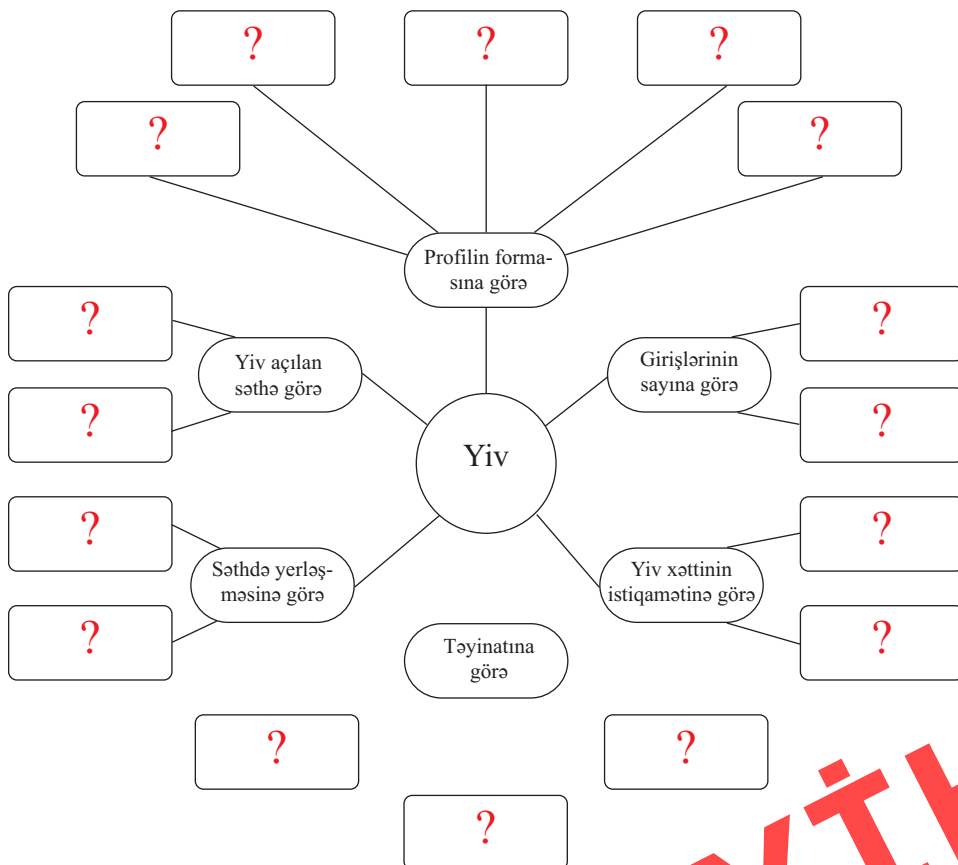
c) yivin diametri ölçüyə uyğun deyil; d) yivin səthi kifayət qədər təmiz deyil

Torna dəzgahlarında yivlərin açılması zaman aşağıdakı təhlükəsizlik texnikası qaydalarına əməl edilməlidir:

1. Torna dəzgahında pəstah, alət və tərtibatlar düzgün və etibarlı bərkidilməlidir.
2. Yivlərin emalı zamanı yaranan yonqarlar dəzgahdan əllə deyil, yalnız xüsusi qarmaqdan və ya fırçadan istifadə edilməklə təmizlənməlidir.
3. Dəzgahda işləyərkən mühafizəedici ekran və ya qoruyucu eynəkdən istifadə etmək lazımdır.
4. Dəzgahı işlək vəziyyətdə nəzarətsiz qoymaq olmaz.
5. Dəzgaha söykənərək işləmək və digər əməliyyatları aparmaq olmaz.
6. Yivlərə nəzarət və ölçmə işlərini yalnız dəzgah tam dayandıqdan sonra aparmaq lazımdır.
7. İş qurtardıqdan sonra iş yerində daim səliqə-sahman yaratmaq lazımdır.

Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Metrik yivlərin təsnifatına uyğun olaraq sxemi tamamlayaraq doldurun.



- Qrup üç yerə bölünür və hər bir qrup ona verilmiş yivli detalda yivin addımını təyin edir.

- Yiv kəşkilərinin konstruksiyası, kəşkilərin hazırlanmasında istifadə edilən materiallar haqqında araşdırma aparın və təqdimat hazırlayın.

- Yivlərin tətbiq sahələri haqqında araşdırmalar aparın və müzakirə edin.

- Yivlərin ölçülməsi və onlara nəzarət vasitələri haqqında müxtəlif mənbələrdən məlumatlar toplayın və dəftərinizə yazın.

- Yivəçmada yaranan qüsurlar, onların yaranma səbəbləri və aradan qaldırılması yolları haqqında debat təşkil edin.

- Torna dəzgahlarında yivlərin açılması zamanı təhlükəsizlik texnikası qaydaları haqqında müzakirələr aparın.

Qiymətləndirmə

- Metrik yivlər hansı məqsədlər üçün istifadə edilir?

- Metrik yivlər boru yivlərindən nə ilə fərqlənir?

- Metrik yivlərin əsas elementləri hansılardır?

- Yivlərin addımı necə təyin edilir?

- Dolaqlarının istiqamətinə görə metrik yivlərin hansı növləri var?

- Torna dəzgahlarında daxili və xarici yivləri açmaq üçün hansı alət və vasitələrdən istifadə edilir?

- Pafta və yiv burğuları ilə hansı ölçülərdə yivlər açmaq olur?

- Bir yiv burğusu dəstində neçə yiv burğusu olur?

- Kəşkilərlə yiv açarkən kəsici necə qoyulmalıdır və onun düzgünlüyü necə yoxlanılır?

- Kəşkilərlə yiv açarkən dəzgah necə tənzimlənir?

- Açılan yivlərin keyfiyyəti hansı vasitələrlə təyin edilir?

- Yivəçmada sürtünmənin və qızmanın qarşısını almaq üçün hansı vasitələrdən istifadə edilir?

- Yivəçmada hansı qüsurlar yarana bilər?

- Yivəçmə zamanı hansı təhlükəsizlik qaydalarına əməl olunmalıdır?

Ədəbiyyat

B.E.Bruxteyn, V.I.Dementyev, “Tokarlıq işləri”, Bakı, “Maarif”, 1970.
V.N.Feşenko, R.X.Maxmutov, “Tokarnaya obrabotka”, Moskva, 1984.
C.Ə.Kərimov, T.X.Əsgərov, “Maşınqayırma texnologiyası”, Bakı, 2014.
E.B.İsgəndərzadə, Z.Y.Aslanov, “Ölçmə və nəzarətin üsul və vasitələri”,
Bakı, 2017.

Stanoks net indeks option=com_content view=artikle id=1194 2013
01 20 12 08 catid=122diafilms Itemid=310

<https://ru.wikipedia.org/wiki.штангенциркуль>.

[www. Штангель рф/инфо/артиклес/измерения.метр.мером.htm](http://www.Штангель.рф/инфо/артиклес/измерения.метр.мером.htm).

<http://technologys.info/metall/sortprokat/shtangen.html>

www.znakcomplex.ru/poleznosti/example/meru-bezopasnosti/texnika-bezopasnosti-pri-zatochke-sverl-i-rezco.html

<https://metalcutting.ru/content/mechanizmy-podachi-stanka/>

<http://pereosnastka.ru/articles/kreplenie-sverl>

LAYİHƏ

BURAXILIŞ MƏLUMATI

Detallarda dəliklərin və metrik yivlərin açılması

Tərtibçi heyət

Müəllif:

Akif İmaməliyev

© *Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi tərəfindən (qrif nömrəsi: 2019 – F-604)*

Müəlliflik hüquqları qorunur. Xüsusi icazə olmadan bu nəşri və yaxud onun hər hansı hissəsini yenidən çap etdirmək, surətini çıxarmaq, elektron informasiya vasitələri ilə yaymaq qanuna ziddir.

Fiziki çap vərəqi 7,0. Formatı 70x100¹/₁₆.

Kəsindən sonra: 165x240. Səhifə sayı 112.

Şriftin adı və ölçüsü: jurnal qarnituru 11-12,5 pt. Ofset kağızı. Ofset çapı.

Şifariş 29. Tiraj 165. Pulsuz. Bakı–2020.

Nəşri hazırlayan:

**Birləşmiş Millətlər Təşkilatının
İnkişaf Proqramı**

Çap məhsulunu istehsal edən:

“Aspoliqraf LTD” MMC

Bakı, AZ 1052, F.Xoyski küç., 151

PULSUZ

LAYİHƏ