

ÇOXGEDİŞLİ
TRAPEZ YİVLƏRİN
AÇILMASI VƏ KONUSUARI
SƏTHLƏRİN EMALİ

İxtisasın adı: Tornaçı



**ÇOXGEDİŞLİ TRAPESİYA YİVLƏRİN
AÇILMASI VƏ KONUSVARİ SƏTHLƏRİN
EMALI**

LAYİHƏ

LAYIHƏ

MÜNDƏRİCAT

GİRİŞ	5
“Çoxgedişli trapesiya yivlərin açılması və konusvari səthlərin emalı” modulunun spesifikasiyası	6
TƏLİM NƏTİCƏSİ 1: ÇERTYOJLARIN TƏRTİB EDİLMƏSİ QAYDALARINI BİLİR VƏ ONU OXUMAĞI BACARIR	
1.1. Çertyojda miqyasın, xətlərin və ölçülərin qoyulmasını təsvir edir	8
1.2. Çertyojda görünüşlər, kəsik və kəsimlərin mahiyyətini izah edir	16
1.3. Çertyojda sökülən birləşmələrin hissələrini, dişli ötürmələri oxuyur	26
<i>Tələbələr üçün fəaliyyətlər</i>	38
<i>Qiymətləndirmə</i>	39
TƏLİM NƏTİCƏSİ 2: QANOVCUQLARIN TƏYİNATINI BİLİR VƏ ONLARI AÇMAĞI BACARIR	
2.1. Qanovcuqları təyinatına görə ayırır	40
2.2. Qanovcuqların açılmasını və doqramanı nümayiş etdirir	43
2.3. Qanovcuqların açılması və doqrama prosesində yaranabiləcək qüsurların qarşısının alınması üsullarını sadalayır	50
<i>Tələbələr üçün fəaliyyətlər</i>	57
<i>Qiymətləndirmə</i>	58
TƏLİM NƏTİCƏSİ 3: KONUSUN ELEMENTLƏRİNİ, FASONLU SƏTHLƏRİN ÜSTYONUŞUNU BİLİR, KONUSVARI OYMAĞI VƏ FASONLU SƏTHLƏRİ EMAL ETMƏYİ BACARIR	
3.1. Konusvari səthlərin alınması üsullarını nümayiş etdirir.	59
3.2. Konusvari deşiklərin içyönüş əməliyyatlarını yerinə yetirir	69

3.3. Konusvari səthlərin hazırlanması prosesində istifadə olunan nəzarət-ölçü vasitələrini sadalayır	72
3.4. Fasonlu səthlərin emal edilməsini şərh edir	77
<i>Tələbələr üçün fəaliyyətlər</i>	91
<i>Qiymətləndirmə</i>	92
TƏLİM NƏTİCƏSİ 4: DÖRDBUCAQLI VƏ SONSUZ VİNT YİVLƏRİNİN ELEMENTLƏRİNİ BİLİR VƏ ONLARIN TORNA EMALINI BACARIR	
4.1. Sonsuz vintlərin əsas elementlərini izah edir	93
4.2. Trapesiya və sonsuz vint yivlərinin açılmasını nümayiş etdirir	104
4.3. Trapesiya və sonsuz vint yivlərinin açılması prosesində istifadə olunan nəzarət-ölçü vasitələrini tanıyır	117
<i>Tələbələr üçün fəaliyyətlər</i>	125
<i>Qiymətləndirmə</i>	126
Ədəbiyyat.....	127

GİRİŞ

Tornaçı peşəsi hal-hazırda tələbatı çox olan peşələrdən biridir. Bu, maşınqayırma və metal emalı zavodlarında metalkəsmə dəzgahı kimi torna dəzgahlarından daha çox istifadə edilməsi ilə izah olunur. “Metal emalı tornaçısı” peşəsinə yiyələnmək və bir çox biliklərə sahib olmaq üçün bu moduldan istifadə etmək olar. Bunun üçün çertyojun oxunması, qanovcuqların açılması, müxtəlif səthlərin emalı, dördbucaqlı və sonsuz vint yivlərinin açılması, kəsici və ölçücü alətlərlə işləmə qaydaları, kəsmə rejiminin seçilməsi üsulları, təhlükəsizlik texnikası qaydaları və yanğından mühafizə tədbirlərinin geniş izahı bu modulda öz əksini tapmışdır.

Tornaçı yerinə yetirəcəyi işə aid olan dəzgahı, detalları, istifadə edəcəyi alətləri tanımalı və onlardan istifadə etməyi bacarmalı, dəzgahda icra edəcəyi əməliyyatları öyrənməlidir.

Müxtəlif səthləri fərqləndirməyi, onların emalında istifadə ediləcək alətləri seçməyi, kəsmə və ölçmə alətlərini təyinatına görə tətbiq etməyi bacarmalıdır.

Tornaçı peşəsində çertyojun da özünəməxsus yeri var. İşin keyfiyyətlə yerinə yetirilməsi üçün çertyoj oxumağı bacarmaq, şərti işarələri bilmək lazımdır.

Bütün bu qeyd edilənlərin izahı təlim nəticələrində öz əksini tapmışdır. Bu modulu öyrəndikdən sonra “Çoxgedişli trapesiya yivlərin açılması və konusvari səthlərin emalı”nı yerinə yetirməyi bacaracaqsınız.

“Çoxgedişli trapesiya yivlərin açılması və konusvari səthlərin emalı” modulunun spesifikasiyası

Modulun adı: Çoxgedişli trapesiya yivlərin açılması və konusvari səthlərin emalı
Modulun ümumi məqsədi: Bu modulu tamladıqdan sonra tələbə silindrik və konus səthləri, fasonlu səthləri (qanovcuqları, haşiyələri, radiusları) yonmağı, yivləri kəsməyi, dəşiyi emal etməyi bacaracaq.
Təlim nəticəsi 1: Çertyojların tərtib edilməsi qaydalarını bilir və onu oxumağı bacarır.
1. Çertyojlarda miqyasın, xətlərin və ölçülərin qoyulmasını təsvir edir.
2. Çertyojlarda görünüşlər, kəsik və kəsimlərin mahiyyətini izah edir.
3. Çertyojlarda sökülən birləşmələrin hissələrini, dişli ötürmələri oxuyur.
Təlim nəticəsi 2: Qanovcuqların təyinatını bilir və onları açmağı bacarır.
Qiymətləndirmə meyarları
1. Qanovcuqları təyinatlarına görə ayırır.
2. Qanovcuqların açılmasını və doqramanı nümayiş etdirir.
3. Qanovcuqların açılması və doqrama prosesində yaranabiləcək qüsurların qarşısının alınması üsullarını sadalayır.
Təlim nəticəsi 3: Konusun elementlərini, fasonlu səthlərin üstyonuşunu bilir və konusvari oymağı və fasonlu səthləri emal etməyi bacarır.
Qiymətləndirmə meyarları
1. Konusvari səthlərin alınması üsullarını nümayiş etdirir.
2. Konusvari dəşiklərin içyönüş əməliyyatlarını yerinə yetirir.
3. Konusvari səthlərin hazırlanması prosesində istifadə olunan nəzarət-ölçü vasitələrini sadalayır.
4. Fasonlu səthlərin emal edilməsini şərh edir.

Təlim nəticəsi 4: Dördbucaqlı və sonsuz vint yivlərinin elementlərini bilir və onların torna emalını bacarır.

Qiymətləndirmə meyarları

1. Sonsuz vintlərin əsas elementlərini izah edir.
2. Trapesiya və sonsuz vint yivlərinin açılmasını nümayiş etdirir.
3. Trapesiya və sonsuz vintlərin açılması prosesində istifadə olunan nəzarət-ölçü vasitələrini tanıyır.

TƏLİM NƏTİCƏSİ 1: ÇERTYOJLARIN TƏRTİB EDİLMƏSİ QAYDALARINI BİLİR VƏ ONU OXUMAĞI BACARIR.

1.1. Çertyojda miqyasın, xətlərin və ölçülərin qoyulmasını təsvir edir.

- Çertyojda miqyas

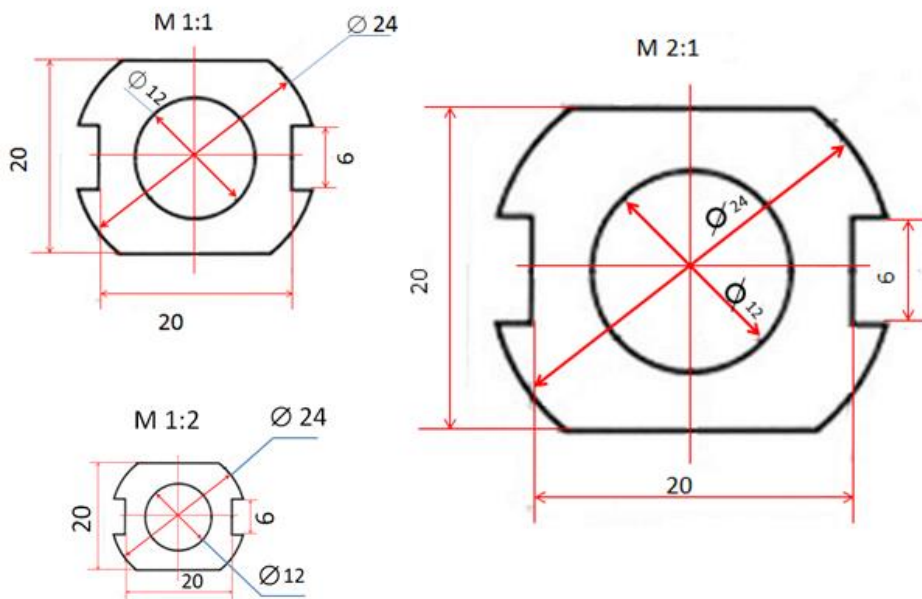
Çox vaxt iri detalların və çox kiçik detalların təsvirini çəkmək lazım gəlir. İri detalların təsviri standart formatlı vərəqdə yerləşməyə bilər. Kiçik detalları isə istifadə edilən çertyoj alətləri ilə natural ölçüsündə çəkmək mümkün olmur. Ona görə də çertyoj çəkəndə böyük detalların təsvirini öz həqiqi ölçülərinə nəzərən kiçildir, kiçik detalların ölçülərini isə böyüdürlər. **Miqyas** – əşyanın çertyojdakı təsvirinin xətti ölçülərinin həqiqi ölçülərə olan nisbətində deyilir. Çertyojların miqyası standarta müvafiq olaraq verilir, buna görə də standartı istənilən kimi göstərmək olmaz.

Kiçiltmə	1:2	1:2.5	1:4	1:5	1:10	1:15	və s.
Natural ölçü	1:1						
Böyütmə	2:1	2.5:1	4:1	5:1	10:1	20:1	və s.

Cədvəl 1.1 Çertyojda miqyasın standartları

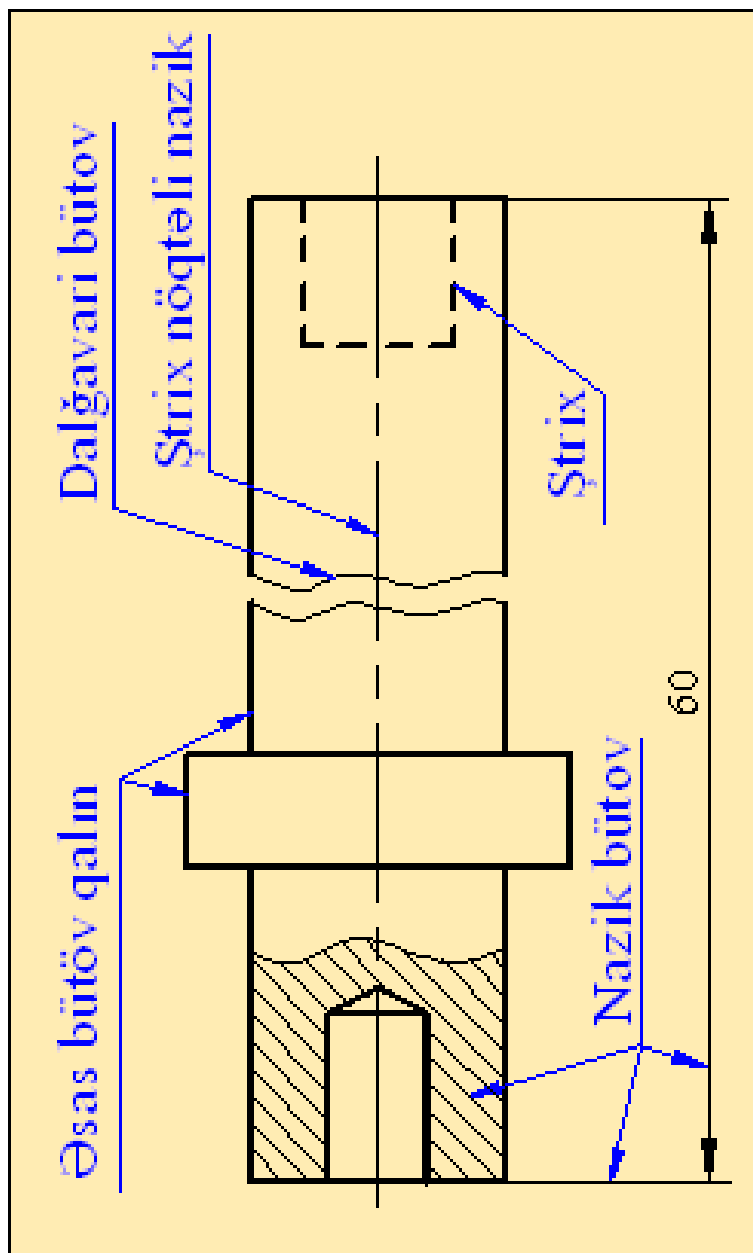
Miqyas çertyojun əsas yazısında onun üçün ayrılmış xüsusi qrafada göstərilərsə, onda onun işarəsinin qarşısında M hərfi yazılır.

Yadda saxlamaq lazımdır ki, əşyanın təsvirinin hansı miqyasda yerinə yetirilməsindən asılı olmayaraq, çertyojda həqiqi ölçüləri, yəni detalın natural ölçülərini vermək lazımdır (şəkil 1.1).



Şəkil 1.1. Müxtəlif miqyaslarda çəkilmiş araqaatın çertyoju

Qeyd: Təsviri kiçildəndə və ya böyüdəndə bucaq ölçüləri dəyişmir.



Şəkil 1.2. Çertyoj xətləri

- **Çertyoj xətləri**

Detalın çertyojunda müxtəlif xətlər olur. Təsvirin hamıya aid olması üçün dövlət standartı xətlərin formasını müəyyən edir və bütün sənaye və inşaat çertyojları üçün onların təyinatını göstərir (**şəkil 1.2**).

1. Əsas bütöv qalın xətt

Bu xətlə əşyanın görünən konturlarını, çərçivəsini və çertyojun əsas yazısını çəkirlər. Belə xəttin qalınlığı (s) təsvirin ölçüsündən, mürəkkəbliyindən, çertyojun formatından asılı olaraq, 0,5-1,4 mm-ə qədər dəyişilir.

2. Ştrix xətti

Əşyanın görünməyən konturları bu xətlə çəkilir. Ştrix xətti eyni uzunluqda ayrı-ayrı ştrixlərdən, cızıqlardan ibarətdir. Təsvirin ölçüsündən asılı olaraq, hər bir ştrixin uzunluğunu 2-8 mm-ə qədər seçmək olar. Ştrix xətlər arasındakı məsafə bütün çertyojlarda təxminən eyni – 1 mm-dən 2 mm-ə qədər olmalıdır. Ştrix xəttin qalınlığı $S/3$ -dən $S/2$ -yə qədər götürülür.

3. Nazik ştrixpunktir xətt

Əgər təsvir simmetrikdirsə, onda təsvirdə simmetriya oxu çəkilir. Bunun üçün ştrixpunktir xətdən istifadə olunur. Bu xətt təsviri iki eyni hissəyə bölür. O, nazik uzun ştrixlərdən (onların uzunluğu 5 mm-dən 30 mm-ə qədər götürülür) və onların arasında qoyulan qısa ştrixlərdən (nöqtələrdən) ibarətdir. Uzun ştrixlərin arasında məsafə 3 mm-dən 5 mm-ə qədər olur. Belə xəttin qalınlığı $S/3$ -dən $S/2$ -yə qədər götürülür.

Nazik ştrixpunktir xətlə fırlanma oxlarını, çevrə qövsələrinin mərkəzlərini göstərmək üçün də istifadə etmək olar.

Ox və mərkəz xətlərinin ucları cismin təsvirinin konturlarından kənara çıxmalıdır, ancaq bu 5 mm-dən çox olmamalıdır.

4. Bütöv nazik xətt

Bu xəttin qalınlığı $S/3$ -dən $S/2$ -yə qədərdir. Onlardan kənaraçıxarılan xətləri və ölçü xətlərini çəkmək üçün istifadə edilir.

5. İki nöqtəli nazik ştrixpunktir xətt

Açılışları quranda qatlama xəttini göstərmək üçün iki nöqtəli nazik ştrixpunktir xətdən istifadə edirlər.

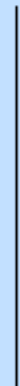
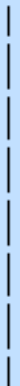
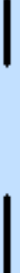
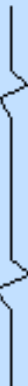
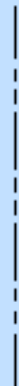
Belə xətlərlə şəkildə verilən məmulatı hazırlamaqdan ötrü materialın qatlanma yerləri göstərilir.

6. Bütöv dalğavari xətt

Təsvir çertyojda tam verilməyən hallarda ondan istifadə edilir. Bu xəttin qalınlığı $S/3$ -dən $S/2$ -yə qədərdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, verilmiş çertyojdakı bütün təsvirlər üçün eyni növ xətlərin qalınlığı eyni olmalıdır.

Çertyoj xətləri haqqındakı məlumat **cədvəl 1.2**-də öz əksini tapmışdır.

Nö	Xəttin adı	Çəkiliş forması	Qalınlığı
1	Əsas bütöv qalın		$S=0,6 \dots 1,5$
2	Nəzik bütöv		$S/3 \dots S/2$
3	Dalğavari bütöv		$S/3 \dots S/2$
4	Ştrix		$S/3 \dots S/2$
5	Ştrix nöqtəli nəzik		$S/3 \dots S/2$
6	Ştrix nöqtəli qalınlaşdırılmış		$S/2 \dots 2/3 S$
7	Aralı qırıq		$S \dots 1,5 S$
8	Sınıq nəzik bütöv		$S/3 \dots S/2$
9	İki nöqtəli nəzik ştrix		$S/3 \dots S/2$

Cədvəl 1.2. Çertyoj xətləri

LAYIHƏ

• Çertyoj ölçüləri

Təsvir olunmuş məmulatın, yaxud onun hər hansı bir hissəsinin böyüdü-yünü çertyoja görə təyin etmək üçün onun üzərində ölçülər verilir. Ölçülər iki yerə bölünür:

1. Xətti ölçülər;

2. Bucaq ölçüləri

Xətti ölçülər məmulatın ölçülən hissəsinin uzunluğunu, enini, qalınlığını, hündürlüyünü, diametrini, radiusunu, bucaq ölçüləri isə bucağın qiymətini göstərir.

Çertyojda xətti ölçülər millimetrlə verilir, lakin ölçü vahidi yazılmır. Bu-caq ölçüləri dəqiqə və saniyə ilə göstərilərək ölçü vahidi yazılır. Çertyojda ölçülərin ümumi sayı mümkün qədər az olmalıdır, lakin məmulatın hazırlan-ması və ona nəzarət etmək üçün kifayət etməlidir. Ölçülərin yazılma qayda-sını standart təyin etmişdir.

Çertyojda ölçüləri ölçü ədədləri ilə göstərilir. Ölçü ədədlərini ölçü xə-tləri üzərində qeyd edirlər.

Təsvir qırıldıqda ölçü xəttini bütöv çəkir və hər iki ucunda ox işarəsi qoyurlar.

Proyeksiya yarımçıq çəkilmişdirsə (ancaq simmetriya oxuna qədər, ya da qırıq halda), ölçü xəttini oxdan (və ya qırılma xəttindən) bir qədər uzun çək-ərək ancaq bir oxla işarə edirlər.

Bir-birinin ardınca çəkilmiş ölçü xətlərində ox işarəsi üçün yer olmadıqda oxu nöqtələrlə, ya da kənara çıxarma xətlərində ştrixlərlə əvəz etməyə icazə verilir.

Diametrin ölçü ədədinin qarşısında mütləq diametr işarəsi $\emptyset$, radiusun ölçü ədədinin qarşısında isə R işarəsi yazmaq lazımdır.

Proyeksiya olmadıqda kvadratı onun formasını göstərən $\square$ işarə ilə göstərilir. Bu işarəni kvadratın tərəflərinin ölçü ədədi qarşısında yazırlar.

45° bucaq altında götürülən fəskaların ölçüləri həmin faskanın əmələ gətirdiyi üçbucaq katetin ölçüləri ilə müəyyən edilir.

Təkrar olunan eyni dəşiklərin, qanovcuqların, oyuqların, yarıqların və s. ölçülərini yazı ilə göstərmək lazımdır. Məsələn, 3 dəş. $\emptyset 8$; 3 dəş. $\emptyset 4$.

Çertyojda ölçüləri müxtəlif, lakin təsvirləri təxminən eyni olan elementlər qrupu varsa, eyni elementləri şərti işarələrlə göstərir və hər ayrı elementin ölçüsünü ancaq bir dəfə yazırlar.

Bir neçə eyni element (məsələn, dəşiklər) bir-birindən bərabər məsafədə yerləşərsə, ardıcıl ölçü xətləri əvəzinə qonşu elementlərin arasında ancaq bir ölçü yazmağa icazə verilir, həm də kənar elementlər arasındakı ölçülərdə birinci yerdə elementlərin arasındakı məsafələrin miqdarı, ikinci yerdə isə aralığın ölçüsü göstərməlidir. Bir neçə qonşu ölçünü ümumi bazadan göstərmək olar.

1.2. Çertyojda görünüşlər, kəsik və kəsimlərin mahiyyətini izah edir.

• Görünüşlər, onların yerləşdirilmə qaydası

Cisimlərin tam formasını vermək üçün müxtəlif üsullardan – görünüş, kəsik və kəsimlərdən istifadə olunur.

Görünüş – cismin səthinin görünən hissəsinin müşahidəçiyə tərəf yönəlmiş təsviridir. Proyeksiyalardan fərqli olaraq, görünüşlərdə bəzi şərtlilik və sadələşdirilmələrdən istifadə edilir.

Maşınqayırma çertyojlarında əşyaların təsviri müəyyən bir qaydada, düzbucaq proyeksiya üsulu ilə verilir. Çertyojun mərkəz hissəsində (**şəkil 1.3**) əşyanın forma və ölçülərinə dair tam təsəvvür yaradan əsas görünüşü və ya qabaq görünüşü verilir.

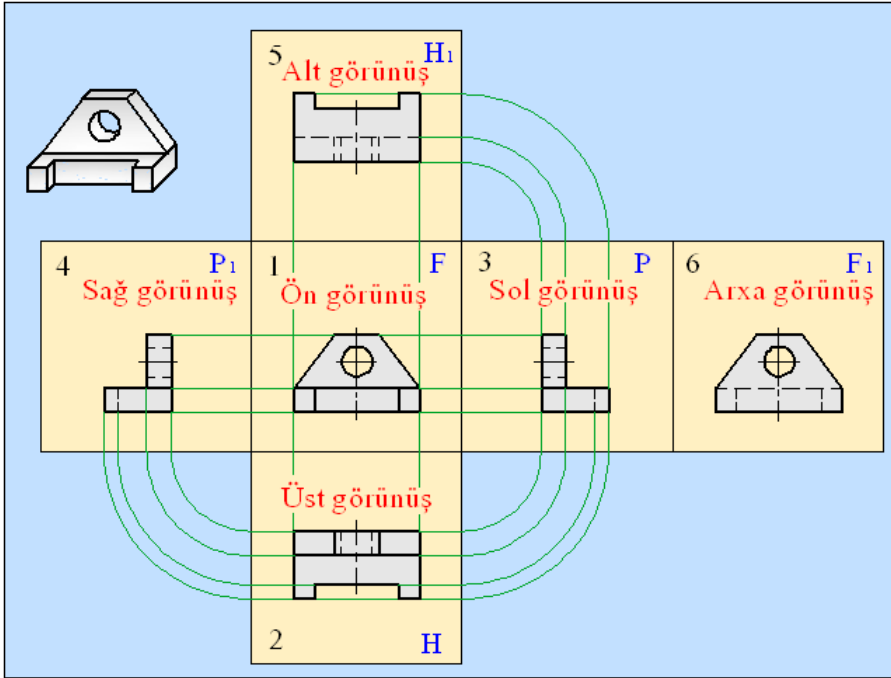
Əsas görünüş frontal proyeksiya müstəvisində alınmış təsvirdir. Çertyoju çəkəndə cismi frontal proyeksiya müstəvisinə nəzərən elə yerləşdirmək lazımdır ki, baş görünüş cismin forma və ölçüləri haqqında lazımı qədər tam təsəvvür yarada bilsin.

Qalan görünüşlər əsas görünüşü tamamlayır və aşağıdakı kimi yerləşdirilir (**şəkil 1.3**)

Üst görünüşü əsas görünüşün altında (üfüqi proyeksiya müstəvisində), sol görünüşü əsas görünüşdən sağda (profil proyeksiya müstəvisində), sağ görünüşü əsas görünüşdən solda, alt görünüşü əsas görünüşdən üstə yerləşdirirlər.

Lakin çertyojda bu proyeksiyaların hamısını vermək həmişə tələb edilmir. Sadə formalı əşyanı təsvir edərkən üç və ya iki, bəzən də bir görünüşlə vermək olar (məsələn, təbəqə materialdan hazırlanacaq yastı detallı).

Mürəkkəb formalı əşyanın təsviri zamanı altı əsas proyeksiya da kifayət etməyə bilər. Belə hallarda əlavə proyeksiyalar (kəsiklər və kəsimlər və s.) quraraq başqa görünüşlərlə proyeksiya əlaqəsi olmadan görünüşü göstərilir. Konstruktor və çertyojçəkənlər belə bir qaydaya əsaslanır ki, əşyanın görünüşlərinin sayı mümkün qədər az, həm də əşya haqqında tam təsəvvür yaradacaq qədər olmalıdır.



Şəkil 1.3. Detalın 6 proyeksiya müstəvisində layihələndirilməsi

Çertyojda proyeksiyaların yerləşdirilmə qaydasını bildikdə bütün görünüşlərdə verilmiş əşyanın ayrı-ayrı elementlərini, xətləri, nöqtələri asanlıqla tapmaq olar, çertyoj oxuyarkən bunun çox böyük əhəmiyyəti var.

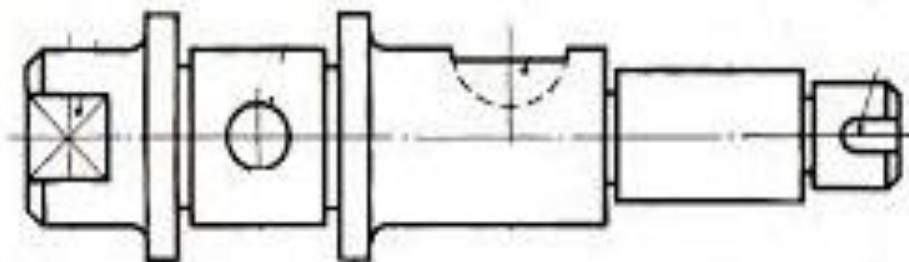
Bəzi hallarda çertyojda tam görünüş əvəzinə onun bir hissəsindən istifadə etmək olar. Bu cismin təsvirini qurmağı sadələşdirir.

Cismin səthinin ayrıca hüdudlanmış yerinin təsvirinə **yerli görünüş** deyilir. Bundan detalın ayrı-ayrı elementlərinin (flansın, işgil yuvasının və s.) forma və ölçülərini göstərmək lazım gəldikdə istifadə edilir.

Yerli görünüş qopma xətti, simmetriya oxu və s. ilə hüdudlana bilər. Onu çertyojda yazı ilə də vermək olar. Yerli görünüşü çertyojun boş sahəsində, yaxud o biri təsvirlərlə proyeksiya əlaqəsində yerləşdirirlər.

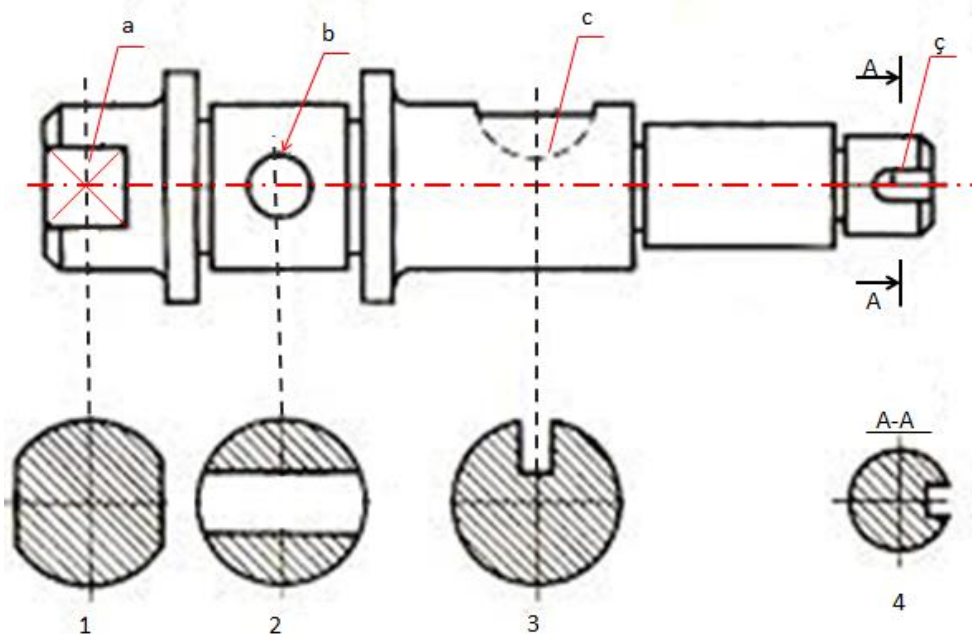
- **Kəsiklər, onların təyinatı, yerləşdirilməsi, çəkilmə qaydası**

Çertyoja görə detalın hər bir elementinin forması haqqında mühakimə yürütmək mümkündürmü? (**şəkil 1.4**) Əlbəttə ki, yox.



Şəkil 1.4. Cismın formasını tam aydınlaşdırmayan çertyoj

Məsələn, nazik kəşişən xətlərlə göstərilmiş səthin valcığının qabaq tərəfində, yaxud hər iki tərəfində yerləşdiyini deyə bilmərik. Sağ tərəfdə yerləşmiş çevrə dəşiyin, yoxsa çıxıntının təsviridir? Əgər dəşiyin təsviridirsə, onda açıq dəşiyinkidir, ya yox? Ştrix xətlə göstərilmiş oyğun forması necədir? Detalın sağ ucunda təsvir olunmuş element nədir? O, çıxıntıdır, yoxsa oyuk? Oyuqdursa, dərinliyi nə qədərdir? Bunların hamısını kəsiklərin köməyi ilə aydınlaşdırmaq olar (**şəkil 1.5**).



Şəkil 1.5. Cismın formasını tam aydınlaşdıran çertyoj

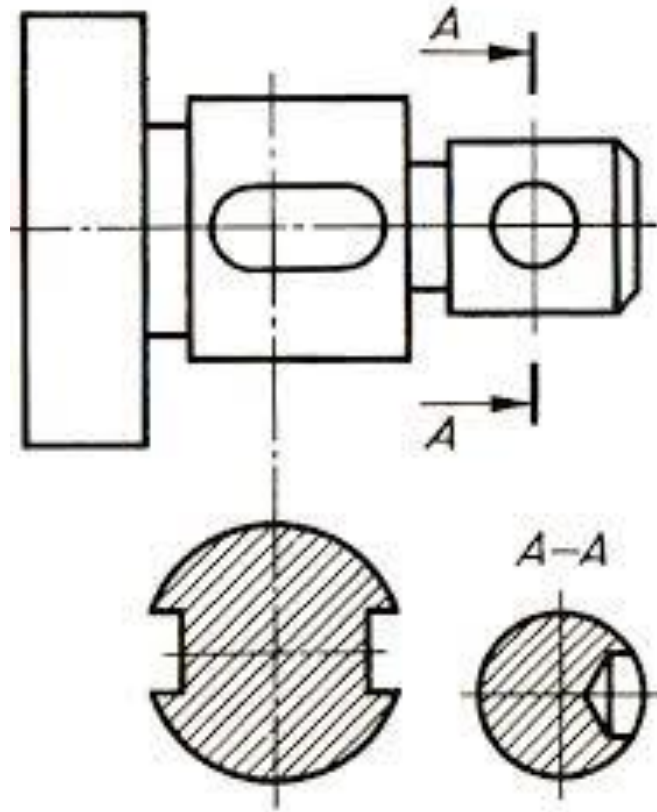
Kəsik – cismi müstəvi ilə fikrən kəsdiə alınan fiqurun təsviridir. Kəsikdə bilavasitə kəsən müstəvidə nə alınsa, yalnız onu göstərirlər (şəkil 1.6).



Şəkil 1.6. Kəsin alınması

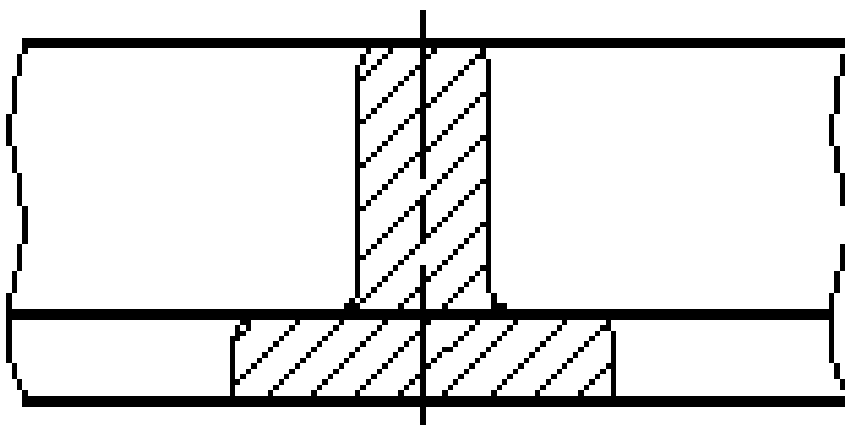
Çertyojda yerləşdirilməsinə görə kəsiklər kənaraçıxarılan və üstəsalınan olur.

Kənaraçıxarılan kəsikləri detalın təsvirinin konturunun xaricində – çertyojun istənilən sahəsində göstəririlər (**şəkil 1.7**).



Şəkil 1.7. Kənaraçıxarılan kəsik

Üstəsalınan kəsikləri isə görünüşlərin üzərində yerləşdirmək olur (**şəkil 1.8**).



Şəkil 1.8. Üstəsalınan simmetrik kəsiyi olan çertyoj

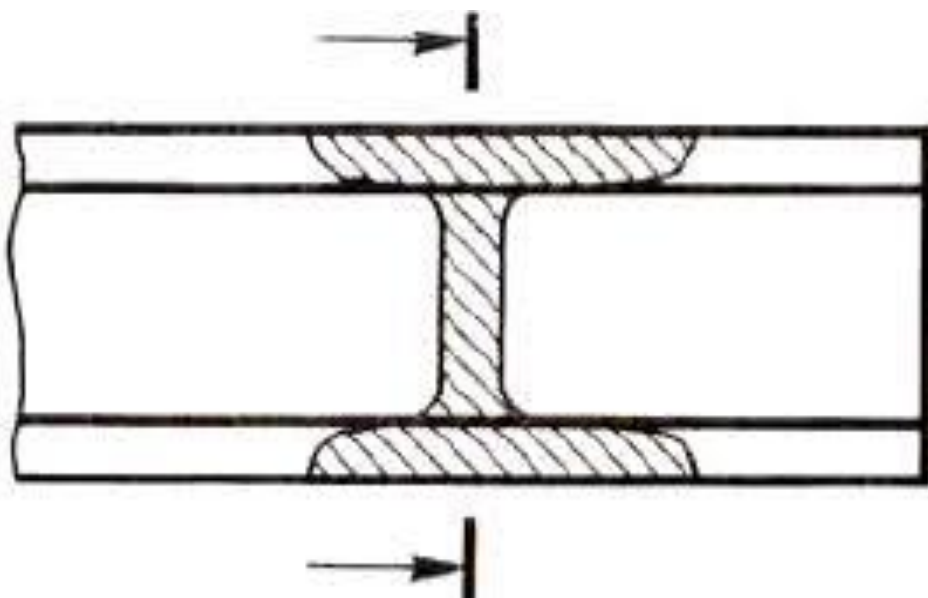
Kənaraçıxarılan kəsiklərdən daha çox istifadə edilir, çünki onlar görünüşü artıq xətlərlə mürəkkəbləşdirmir. Kənaraçıxarılan kəsiklərin konturunun üstündən təsvirin görünən konturu üçün qəbul edilmiş bütöv qalın əsas xətlə (S) gedirlər, üstəsalınan kəsiyin konturunun üstündən isə bütöv nazik xətlə ($S/3$ -dən $S/2$ -yə qədər) gedirlər. Üstəsalınan kəsik yerləşən yerdə görünüşün konturu pozulmur.

Kəsən müstəvinin haradan keçdiyini göstərmək üçün onu işarə edirlər. Kəsik kənaraçıxarılandırırsa, bir qayda olaraq aralıq xətt, iki qalınlaşdırılmış ştrix çəkirlər (**şəkil 1.10**). Baxış istiqaməti oxlarla göstərilir. Onlar aralı xətlərin kənardakı uclarına yaxın yerləşdirilir. Oxların arxa tərəfində əlifbanın eyni baş hərfləri yazılır.

Kəsik simmetrik fiqurdursa və kəsmə xəttinin davamında yerləşirsə, onda ox və hərflər verilmir (**şəkil 1.7**).

Üstəsalınan kəsiklər, adətən, işarə edilmir (**şəkil 1.8**).

Yalnız kəsik simmetrik fiqur olmayan halda aralı xəttin ştrixi və oxları çəkilir, hərflər isə verilmir (**şəkil 1.9**).



Şəkil 1.9. Üstəsalınan simmetrik olmayan kəsikli çertyoj

Çox hallarda kəsiklər onların aid olduğu təsvirlərin çəkildiyi miqyasda çəkilir, əgər o dəyişibsə, onda miqyası göstərilir.

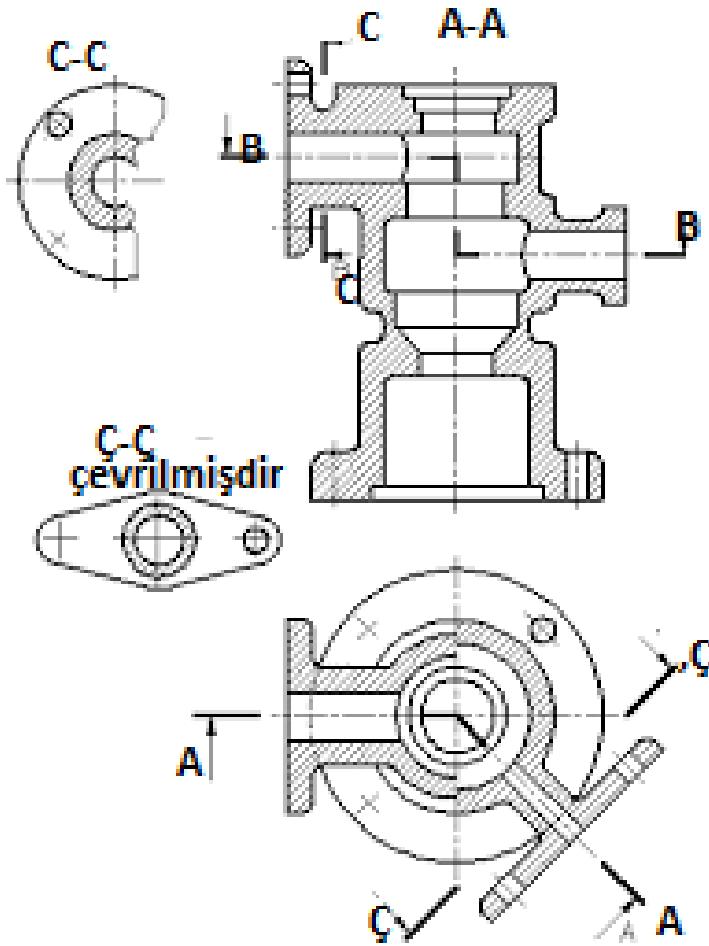
Qurulmasına və yerləşməsinə görə kəsik oxlarla göstərilən istiqamətə uyğun olmalıdır.

- **Kəsiklər, onların təyinatı, kəsilmə qaydası**

Kəsiklər cismin daxili quruluşunu aydınlaşdırma üsuludur. Daxilində boşluğu (deşik, oyuk və s.) olan detalların konturunu çertyojda mümkün qədər daha aydın göstərmək lazım gəlir.

Kəsik – əşyanın elə bir şərti təsviridir ki, burada əşyanın müşahidəçinin gözü ilə kəsən müstəvi arasında qalan hissəsi uzaqda yerləşmiş kimi görünür, həm də bu müstəvinin üzərində olan və bunun arxasında yerləşən hissələr görünür (**şəkil 1.10, b**).

Bir kəsən müstəvi ilə alınmış kəsik **sadə**, iki və daha çox kəsən müstəvi ilə alınmış kəsik isə **mürəkkəb kəsik** adlanır (**şəkil 1.10**).



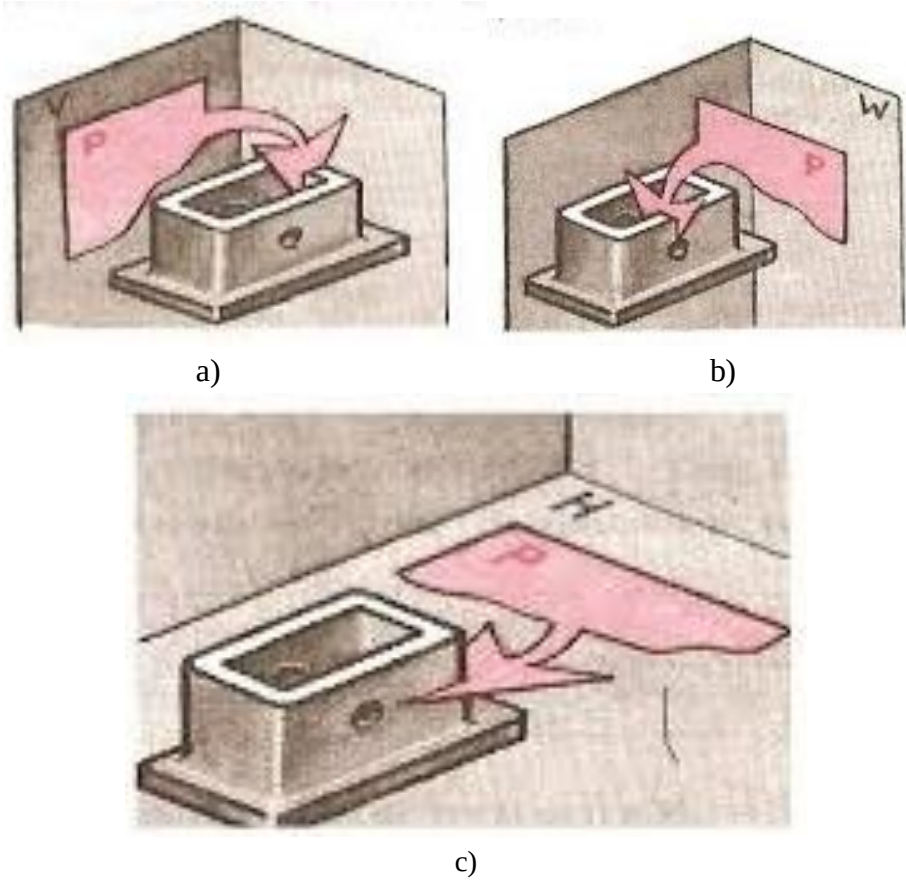
Metallar	Qeyri metallar	Taxta	Şüşə	Maye

Şəkil 1.10. Kəsimlərin şərti işarə olunması

Detalı kəsində verərkən çertyojda onun xarici görkəmi görünür. Buna görə də məmulat kəsində bütün proyeksiyada deyil, ancaq proyeksiyanın yarısında verilir. Onu da nəzərə almaq lazımdır ki, belə qismən kəsilmələr forması simmetrik olan, proyeksiyası ox boyu xəttin hər iki tərəfində forma və ölçücə eyni alınan detallar üçün verilə bilər.

Kəsən müstəvi şaquli və üfüqi ola bilər.

Kəsən müstəvi frontal proyeksiya müstəvisinə paralel olanda alınan şaquli kəsime **frontal kəsim** deyilir (şəkil 1.11, a).



Şəkil 1.11 Kəsimləri kəsəndə kəsən müstəvinin vəziyyəti

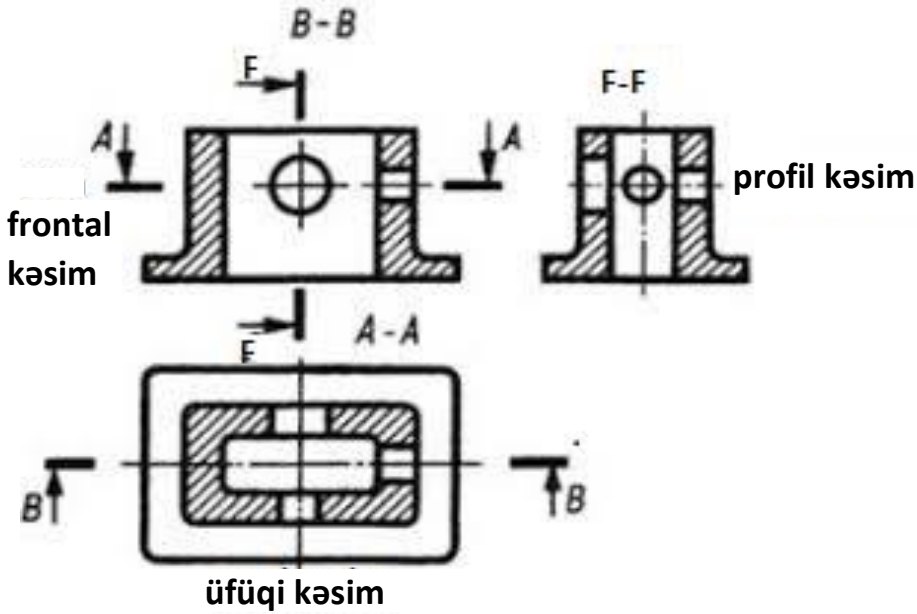
a) Frontal kəsim

b) Profil kəsimi

c) Üfüqi kəsim

Kəsən müstəvi profil proyeksiyası müstəvisinə paralel olanda alınan şaquli kəsime **profil kəsimi** deyilir (şəkil 1.11, b).

Kəsən müstəvi üfüqi olanda alınan kəsime **üfüqi kəsim** deyilir (şəkil 1.11, c).



Şəkil 1.12 Kəsirlərin yerləşməsi və işarə olunması

Bir çertyojda bir neçə kəsik ola bilər (**şəkil 1.12**).

Kəsikləri, adətən, proyeksiya əlaqəsində: frontal kəsik baş görünüşün yerində, profil kəsini sol görünüşün yerində, üfüqi kəsini isə üst görünüşün yerində yerləşdirirlər.

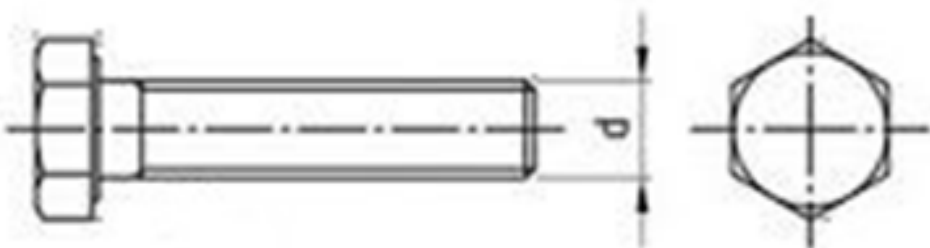
Kəsən müstəvi detalın simmetriya müstəvisi ilə üst-üstə düşərsə və kəsik proyeksiya əlaqəsində yerləşərsə, o işarə edilmir. Qalan hallarda kəsiklər kəsiklər kimi aralı xətlərlə işarə edilir. Oxlar hərflərlə birlikdə baxış istiqamətini göstərir. Kəsimin üstündə də aralarında cızıq, altından nazik xətt çəkilmiş həmin hərflər yazılır (**şəkil 1.12**).

1.3. Çertyojda sökülən birləşmələrin hissələrini, dişli ötürmələri oxuyur.

- **Yivlərin təsviri və işarə olunması**

Bir çox detalları birləşdirmək üçün onların yivləri olur. Yivlərin köməyi ilə hərəkəti də ötürmək mümkündür. Təpə bucağı 60^0 olan üçbucaq profilli metrik yivlərdən daha çox istifadə olunur.

Yiv çertyojda şərti təsvir olunur (**şəkil 1.13**).



Şəkil 1.13. Yivin şərti təsviri

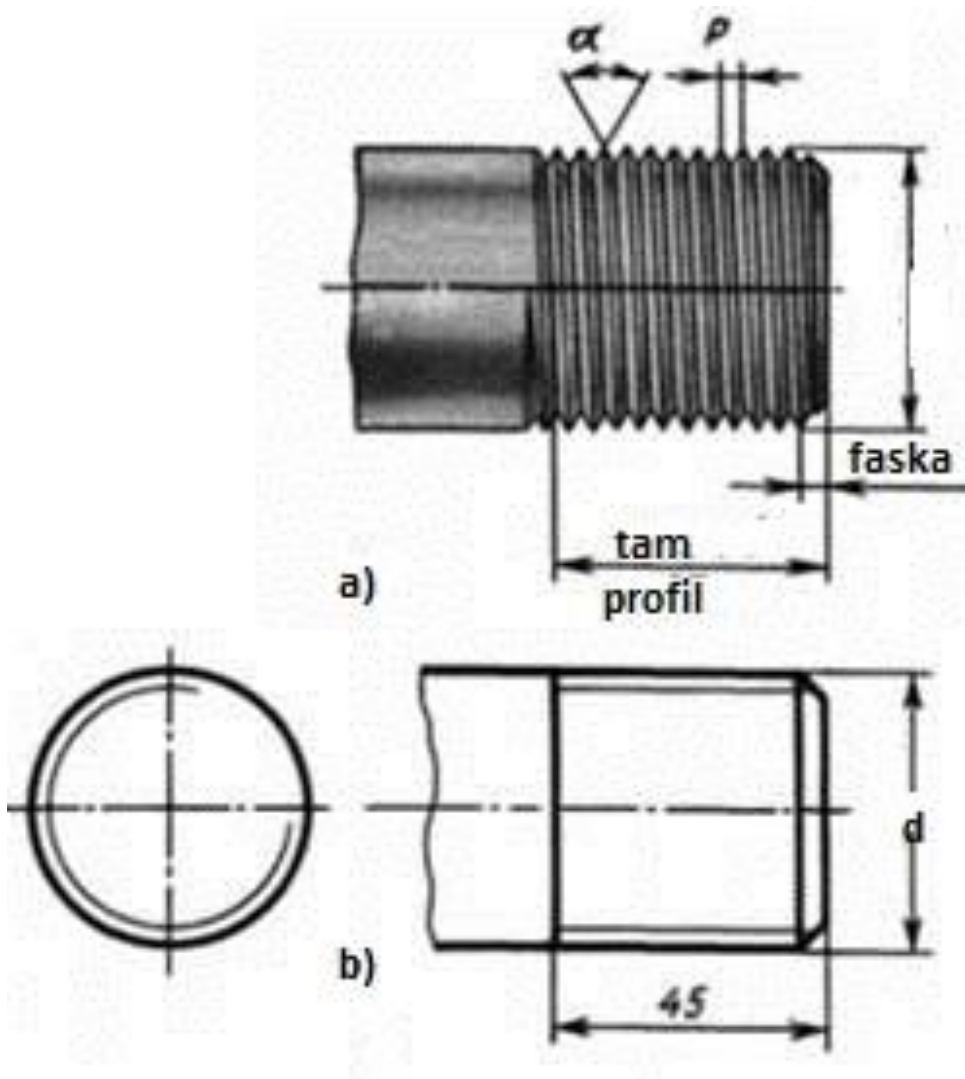
Yivi təsvir etmək üçün bütöv nazik xətdən istifadə edilir. Bu halda proyeksiyada müstəvi üzərində milin və ya deşiyin oxuna perpendikulyar olan çevrənin $\frac{3}{4}$ -nə bərabər bütöv nazik xətt çəkmək lazımdır.

Çertyojlarda yivin bütün tipləri (metrik yivi, düymə yivi, boru yivi və s.) üçün şərti işarə eynidir, lakin müxtəlif tip yivlər üçün standart üzrə qəbul edilmiş işarələr də müəyyən edilib.

Əsas metrik yiv üçün addımı göstərmədən yivi M10, M12 və s. kimi də işarə etmək olar.

Xırda metrik yivlərdə (1,5; 2; 3; 4; 5) ədəd işarəsini göstərmir, yivin ancaq xarici ölçüsünü, addımını və dəqiqlik sinfini yazırlar. Məsələn, M20x1,5 sin.2. Bu, belə izah olunur: yiv metrikdir, addımı xırdadır. Xarici diametrin nominal ölçüsü 20 mm-dir, yivin addımı 1,5 mm, yiv 2-ci dəqiqlik sinfi üzrə açılmalıdır.

Mil üzərində yivin əsas ölçüləri **şəkil 1.14**-də göstərilmişdir.



Şəkil 1.14. Mil üzərində yivin:

- a) əyani b) şərti təsvir olunması
 d - yivin xarici diametri p - yivin addımı

Yivlər sağ və sol yivlərə bölünür. Sol yivi göstərmək üçün yivin işarəsindən sonra sol sözü və ya LH işarəsi yazılır. Məsələn, M24xLH.

Profil bucağı 55° olan boru yivi üçün çertyojda borunun şərti nominal ölçüsünü yazır və “boru” sözünü əlavə edirlər.

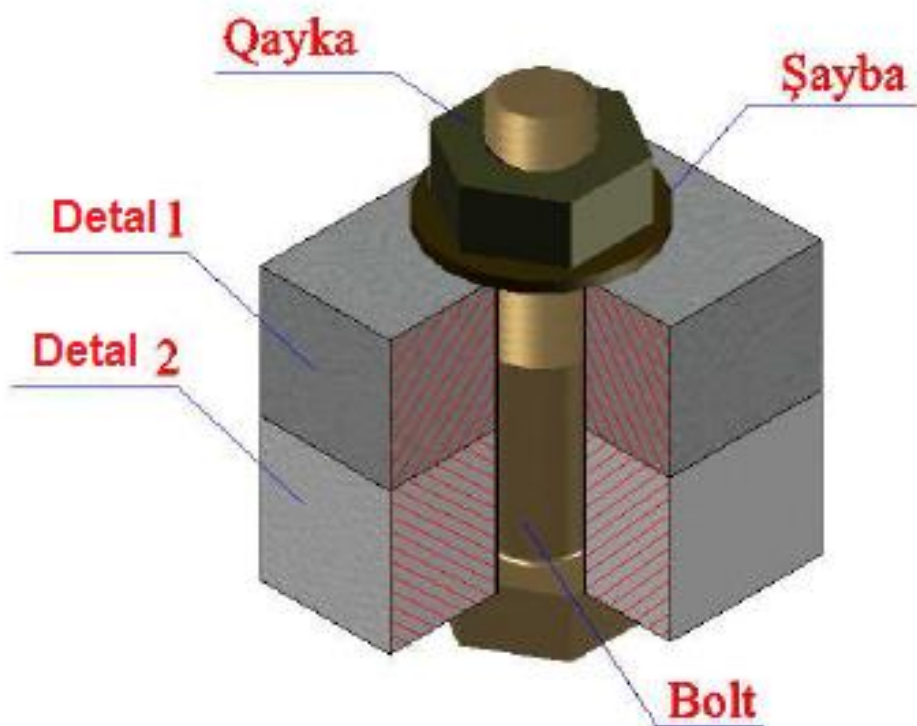
Boru yivinin xarici diametri göstərilən ölçüdən boru divarı qalınlığının iki misli qədər olur. Çertyojda yivin işarəsindən əvvəl SP hərfləri yazılırsa, deməli, bu xüsusi yivdir.

- **Bolt, sancaq, işgil və ştiftli birləşmələrin çertyojları**

Sökülən birləşmələrdən ən geniş yayılanı yivli birləşmələrdir: bura boltlu, sancaq, vintli birləşmələr aiddir.

Belə birləşmələrin (boltlar, vintlər, sancaqlar, qaykalar və şaybaların) standartın müəyyən etdiyi forma, ölçü və şərti işarələri var. Bu işarələrdən istifadə edərək bərkidici detalların ölçülərini standartların müvafiq cədvəllərində tapmaq olar. Bərkidici detalların təsvirinə, əsasən, yığma çertyojlarında rast gəlinir. Bu çertyojlarda boltlu, sancaq və vintli birləşmələri nisbi ölçülərinə görə çəkirlər. Bu, o deməkdir ki, ayrı-ayrı elementlərin ölçülərini yivin xarici diametrindən (d) asılı olaraq seçirlər.

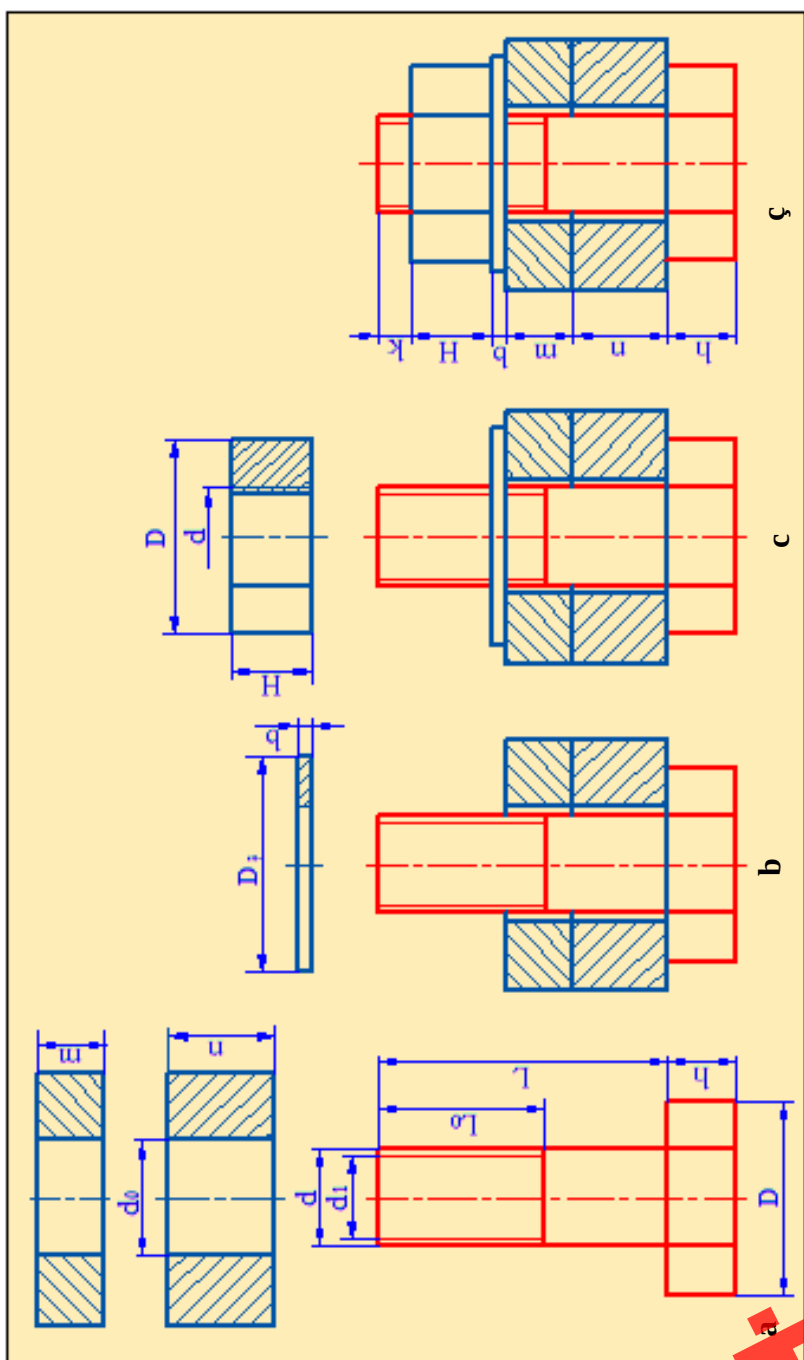
Şəkil 1.15-də bolt birləşməsinin təsviri göstərilib.



Şəkil 1.15. Boltlu birləşmə

Birləşdiriləcək detallarda (detal 1 və detal 2) diametri boltun diametrindən bir qədər böyük olan deşiklər açılır.

Boltlu birləşmələrin çertyojlarını sadələşdirilmiş şəkildə çəkmək məsləhət görülür (şəkil 1.16, ç).



Şəkil 1.16. Boltlu birləşmələrin sadələşdirilmiş sxemi

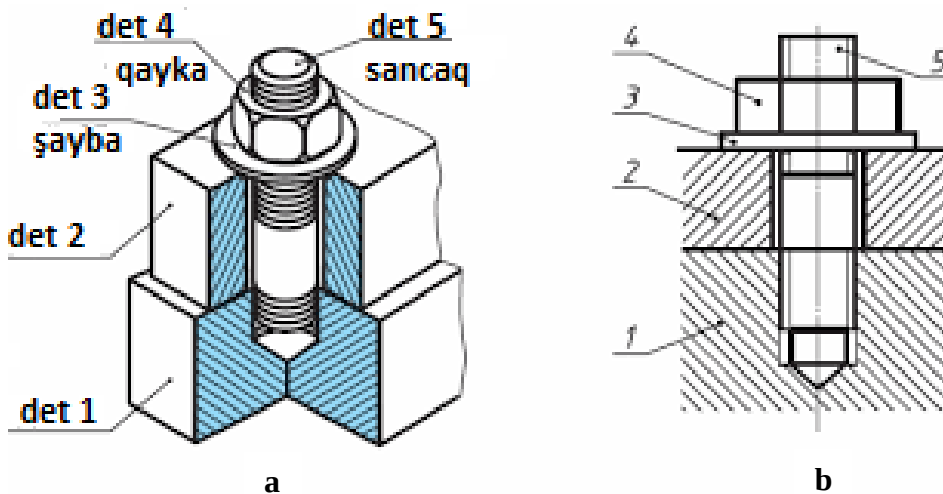
Bu, aşağıdakılardan ibarətdir: boltların və qaykaların altüzlü və kvadrat başcıqlarından, həmçinin bolt milində faskaları təsvir etməirlər.

Şəkil 1.16 ç-də verilmiş çertyoju asan başa düşmək üçün boltlu birləşmələrin əmələ gəlməsinin izahını mərhələlərlə nəzərdən keçirək. Əvvəlcə bolt və onun üstündə birləşdirilən iki detal təsvir olunmuşdur (**şəkil 1.16, a**). Sonra bolt bu detalların deşiklərində, onun üstündə isə şayba göstərilmişdir (**şəkil 1.16, b**). **Şəkil 1.16 c**-də şayba bolta geydirilmişdir və onun üstündə qayka göstərilmişdir. Boltlu birləşmələrin bitmiş son çertyoju **şəkil 1.16 ç**-də verilmişdir. Birləşdirilən detalların (1 və 2) müxtəlif tərəflərdə ştrixləndiyinə diqqət etmək lazımdır.

Boltlar üçün spesifikasiyada yivin diametri və növünü, milin uzunluğunu və standartın nömrəsini göstərilir. Bolt M 12x1,25x60 yazısı – o deməkdir ki, bolt $\varnothing$ 12 mm metrik yivli, addımı 1,25 (xırda), milin uzunluğu 60 mm-dir.

Qayka üçün yivin diametri və növü göstərilir. Qayka M16 yazısı – o deməkdir ki, qayka metrik yivdir və diametri 16 mm-dir, yivin addımı iridir. Şaybalar üçün boltun diametri göstərilir. Şayba 12 yazısı – o deməkdir ki, şayba diametri 12 mm olan bolt üçündür.

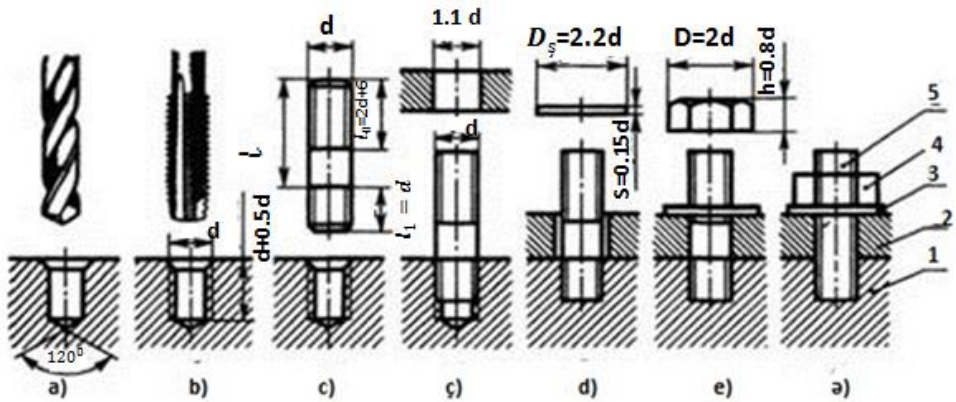
Sancaq hər iki ucunda yivi olan mildən ibarətdir (**şəkil 1.17**).



Şəkil 1.17. Sancaq birləşməsi

Sancağın bir ucunu yivin bütün uzunluğu qədər 1 detalında açılmış yivi olan qapalı (açıq olmayan) deşiyə vintləyirlər (**şəkil 1.17**). O biri ucunu isə altdan şayba qoyub qaykanı vintləyirlər. Beləliklə, bərkidilən detallar (detal 1,2) bir-birinə sıxılır. 2 detaldakı deşiyin diametri sancağın diametrindən bir qədər böyük olur.

Şəkil 1.18-də sancaq birləşmələrinin sadələşdirilmiş təsviri göstərilib.



Şəkil 1.18. Sancaq birləşməsinin sadələşdirilmiş təsviri

Şəkil 1.18-də sancaq birləşməsinin əmələgəlmə mərhələləri göstərilib. Əvvəlcə detalda yiv açılacaq deşik və onun üstündə burğu (**şəkil 1.18, a**), sonra isə yiv açılmış deşik və yivi açmaq üçün istifadə edilən yivaçan (**şəkil 1.18, b**) göstərilib. Deşiyin üstündə sancaq (**şəkil 1.18, c**), sonra deşiyə vintlənmiş sancaq (**şəkil 1.18, ç**) göstərilib və yuxarıda birləşdirilən detal təsvir olunub.

Şəkil 1.18, e-də şayba sancağa geydirilib, yuxarıda isə qayka təsvir olunub.

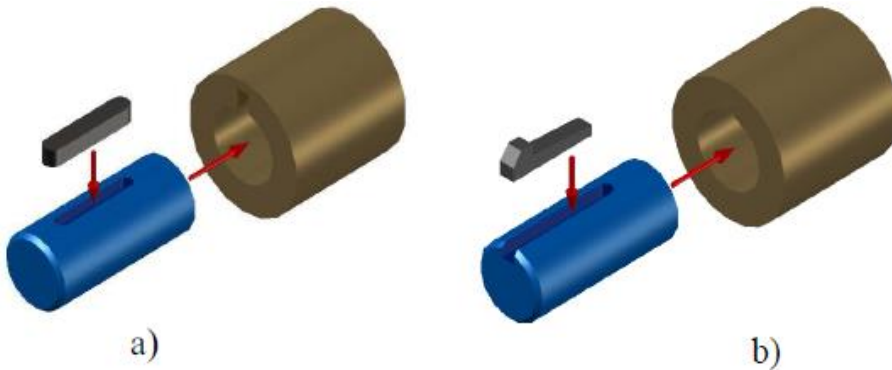
Boltlu birləşmələrdə olduğu kimi, bu birləşmədə də qayka və şaybanı sadələşdirilmiş şəkildə, yəni faskasız təsvir etmək olar. Sancağın da faskası göstərilmir.

Sancağın aşağı ucundakı yivin sərhədini müəyyən edən xətti həmişə vintlənən detalın (detal 1) səthinin səviyyəsində çəkirlər.

Sancaq M10x60 işarəsi belə izah olunur: sancaq metrik yivlidir, onun $\varnothing$ 10 mm, uzunluğu 60 mm-dir.

İşgil birləşməsi geniş yayılmış sökülən birləşmələrdəndir.

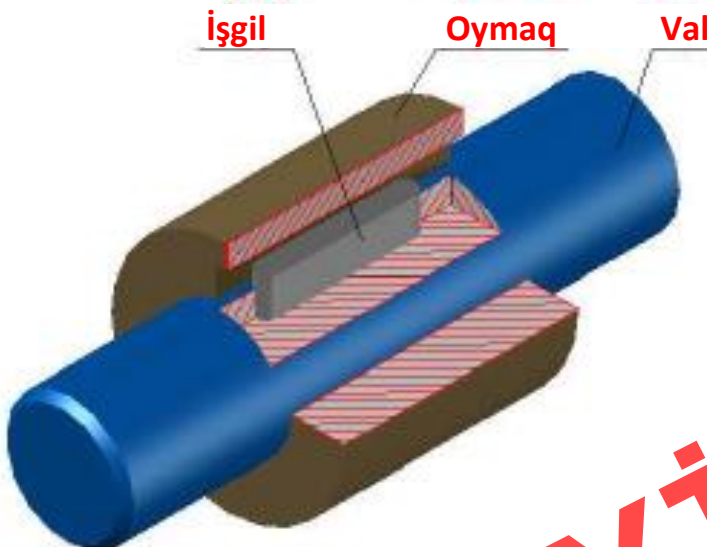
İşgil val ilə ona taxılan detalları: qasnağı, dişli çarxı, nazımçarxı və s. birləşdirmək üçün istifadə edilir. Qasnağın val ilə birlikdə fırlanması üçün onlarda nov (işgil yuvası) açır və işgil həmin yuvada yerləşdirilir (**şəkil 1.19**).



Şəkil 1.19. İşgili birləşmənin detalları

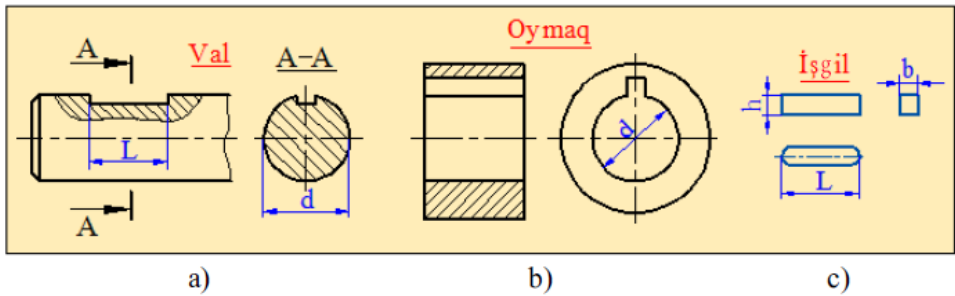
Şəkil 1.19-da işgili birləşmənin detallarının əyani təsviri verilib. Onların necə birləşməsi oxlarla göstərilib.

Prizmaşəkilli işgil ilə birləşmənin əyani təsvirində (**şəkil 1.20**) işgilin aydın görünməsi üçün oymaq kəsində verilmişdir.



Şəkil 1.20. İşgillə birləşdirmə

Şəkil 1.21-də birləşməyə daxil olan detalların çertyojları və əyani təsviri göstərilib.



Şəkil 1.21. İşgil birləşməsinin detallarının çertyojları və əyani təsviri

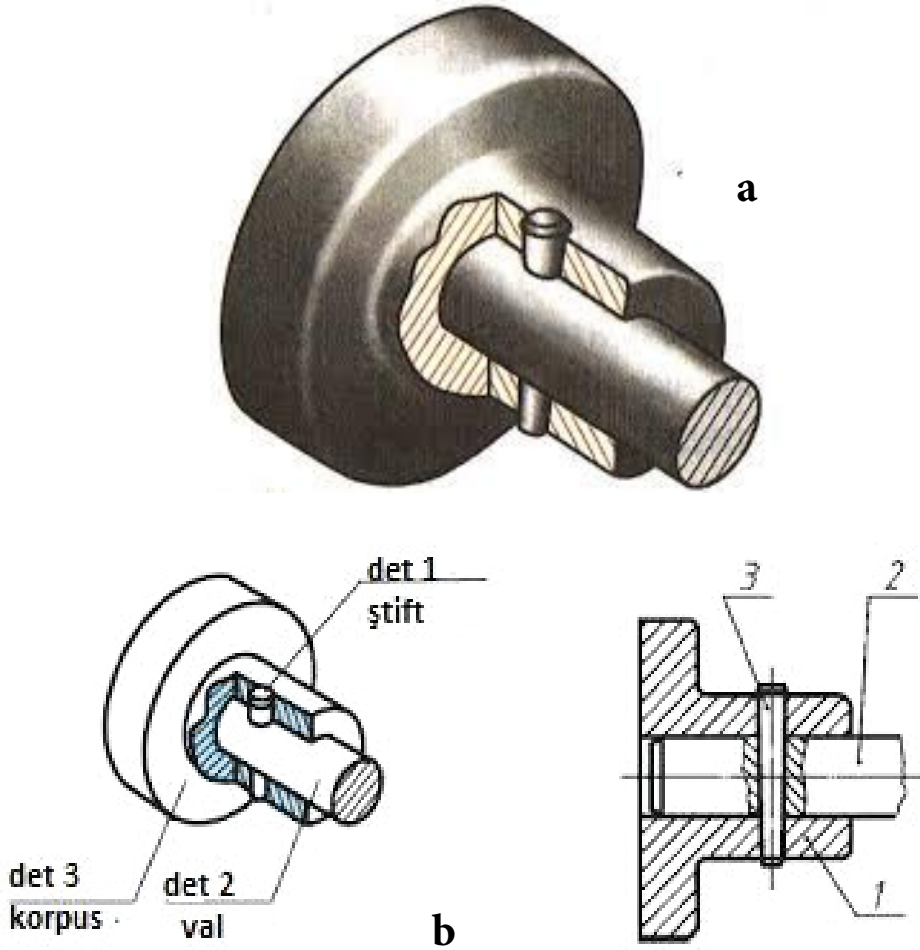
İşgillərin ölçüləri standartlaşdırıldığı kimi, valın üzərindəki və oymağın daxilindəki işgil yuvalarının novlarının da forma və ölçüləri standartlaşdırılmışdır. Bu ölçüləri birləşmədə olan valın diametrindən asılı olaraq seçirlər.

Şəkil 1.22-də silindrsəkilli və konusşəkilli çivilərin çertyojları göstərilib.



Şəkil 1.22. Ştiftlərin çertyoju

Şəkil 1.23-da detalların şiftlə birləşdirilməsi göstərilib.



Şəkil 1.23. Şiftli birləşmənin əyani təsviri (a) və yığma çertyoju (b)

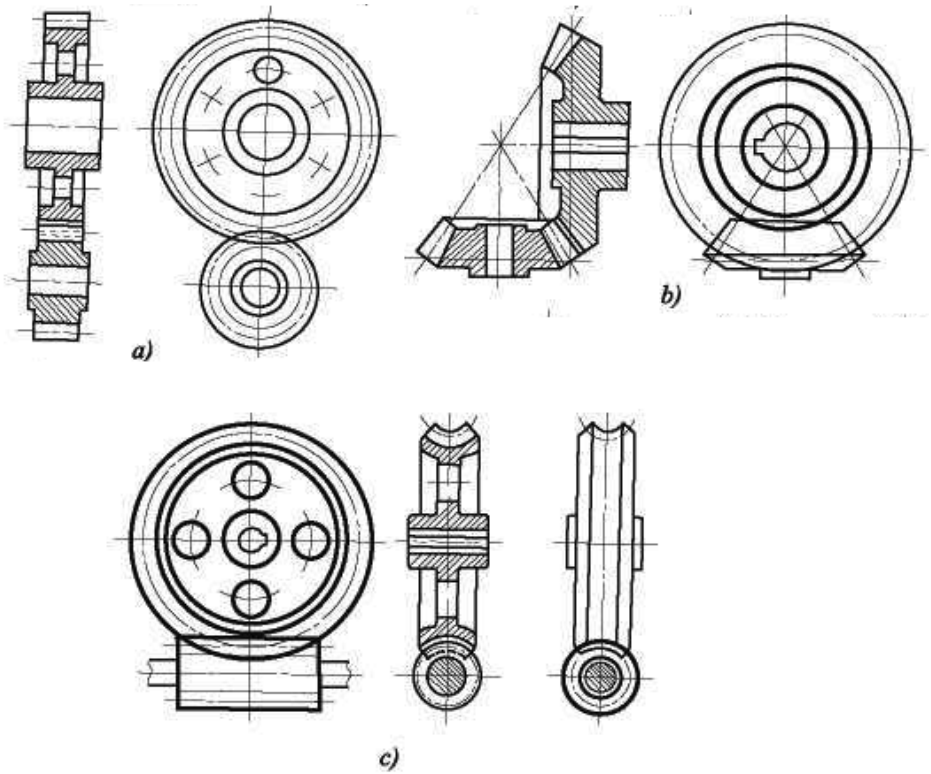
Ştift (detal 3) gövdənin (detal 1) və valın (detal 2) birlikdə burğulanmış dəşiklərində yerləşib. Şiftin işarəsinə onun adı, ölçüləri və standartın nömrəsi daxildir. Məsələn, silindrşəkilli ştift 5x30. Bu, o deməkdir ki, silindrşəkilli şiftin ölçüləri: diametri 5 mm, uzunluğu 30 mm-dir.

Konusşəkilli ştift 10x70, bu, belə izah olunur ki, konusşəkilli şiftin kiçik diametri 10 mm, uzunluğu isə 70 mm-dir.

• Dişli çarxların təsviri

Fırlanma hərəkətini bir valdan başqa bir vala ötürmək üçün silindrik, konusvari, sonsuz dişli çarxlardan istifadə olunur.

Dişli çarxların şərti işarə olunması **şəkil 1.24-də** göstərilib. Dişli çarxın diametrinin xarici görkəminə müvafiq olan xarici çevrə bütöv xətlə çəkilir. İkinci çevrə isə ştrix-qırıq xətlə göstərilir. Bu xətt dişli iki hissəyə – dişin başı və ayağı hissələrinə – ayırır və **bölən çevrə** adlanır.



Şəkil 1.24. Silindrik (a), konuslu dişli çarxın (b) və sonsuz vint dişli çarxın şərti işarə olunması (c)

Dişli çarxlarda elementlərin ölçüləri modulla (m) göstərilir. Modul – bölən çevrənin bir dişə düşən diametrinin uzunluğunu (mm ilə) göstərir.

$$m = \frac{D_b}{z}$$

z – dişli çarxdakı dişlərin sayıdır.

Bölən çevrə qövsünün bir dişə düşən uzunluğuna dişli çarxın t addımı deyilir (**şəkil 1.24**).

$$t = \frac{(D_b \pi)}{z}$$

Deməli, addımın qiyməti $t = m \times \pi$ düsturu ilə təyin olunur.

Bölən çevrənin diametri $D_b = m \times z$ olacaq.

Konusvari dişli çarxlar (**şəkil 1.24, b**) fırlanma hərəkətini müəyyən bir bucaq altında aparən valdan aparılan vala ötürmək üçün istifadə edilir.

• Çertyoju oxumaq qaydası

Çertyojları müəyyən ardıcılıqla oxumaq lazımdır:

Məmulatın adını tapmalı. Əsas yazıda göstərilən adı bildikdən sonra çertyoju oxumaq asandır. Detalların adları yalnız onların təyinatı haqqında yox, bu məmulatların quruluşu haqqında da müəyyən dərəcədə təsəvvür yaradır.

Çertyojda hansı təsvirlərin (görünüş, kəsim, kəsiklərin) verildiyini müəyyən etməli. Onları tutuşdurmaqla məmulat haqqında ümumi təsəvvür yaradılır.

Spesifikasiyadan istifadə etməklə hər bir detalın təsvirini nəzərdən keçirmək lazımdır. Bunun üçün spesifikasiyadan birinci detalın adını və ona aid olan məlumatları tapmaq lazımdır. Detailın mövqeyinin işarəsinə görə onun təsvirini tapmaq olar. Ardıcıl olaraq bütün detallar belə tapılır.

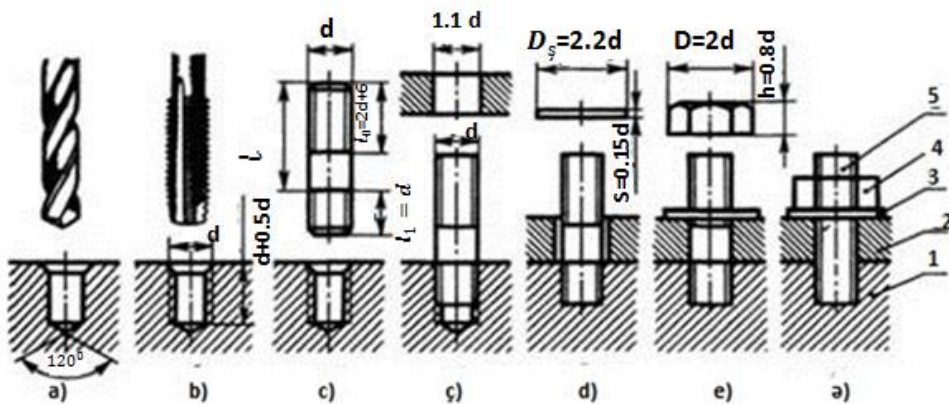
Detailın adına görə onun çertyojda təsvirini çox tez tapmaq olar. Məsələn, “bolt”, “sancaq”, “ştift”, “oymaq”, “qayka” sözlərini oxuyanda artıq onun formasını və çertyojda necə təsvir olunduğunu təsəvvür etmək olar.

Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Sizə təqdim olunmuş çertyojda miqyasın hansı növə aid olduğunu araşdırın və yoldaşlarınızla müzakirə edin.
- Bu çertyojda göstərilən xətlərin adlarını yazın (şəkil 1.2).
- Çertyoj ölçüləri haqda əlavə mənbələrdən məlumat toplayın və təqdimat hazırlayın.
- Qruplara bölünün, qövslərin, bucağın, kvadratın ölçülərinin verilməsi haqqında suallar hazırlayın və cavablandırmaq üçün digər qruplara verin.
- Görünürlər haqqında təqdimat hazırlayın.
- Kəsiklərin və kəsimlərin oxşar və fərqli cəhətlərini qeyd edin.
- Yivin işarəsini göstərən M50x1,5 yazısının nəyi bildirdiyini izah edin.
- Şəkildə göstərilənləri adlandırın (şəkil 1.14).
- Çertyojda hansı birləşmələrin göstərildiyini müzakirə edin (şəkil 1.21).

Qiymətləndirmə

1. Miqyas nə üçündür?
2. Əsas bütöv qalın xətt nə üçün istifadə olunur?
3. Hansı çertyoj xətlərini tanıyırsınız?
4. Diametr və radiusun qiymətini göstərəndə ölçü ədədinin qarşısında hansı işarəni və hərfi yazırlar?
5. Çertyojda görünüşlər necə yerləşdirilir?
6. Hansı təsvirə kəsik, hansı təsvirə kəsim deyilir?
7. Hansı birləşmələr sökülən birləşmələrə aiddir?
8. Çertyojda göstərilən detallar necə adlanır?
9. Yiv çertyojlarda necə təsvir olunur?
 - a) Natural
 - b) Ölçüsünü göstərməklə
 - c) Standartla qəbul edilmiş şərti təsvirlə
 - ç) Gördüyümüz kimi
10. Şəkildə göstərilən detallar necə adlanır?



TƏLİM NƏTİCƏSİ 2: QANOVCUQLARIN TƏYİNATINI BİLİR VƏ ONLARI AÇMAĞI BACARIR.

2.1. Qanovcuqları təyinatına görə ayırır.

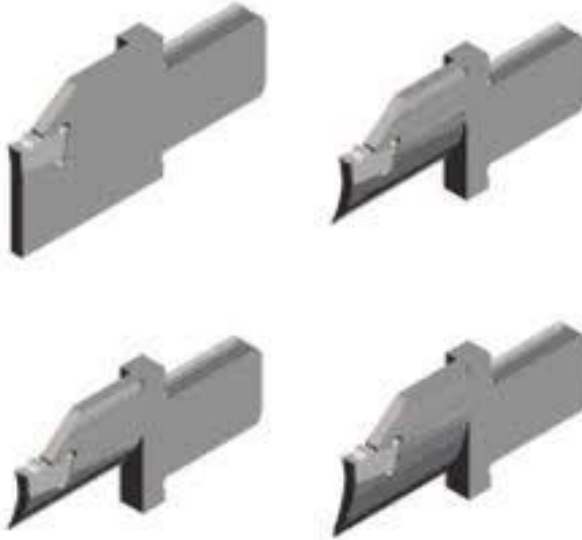
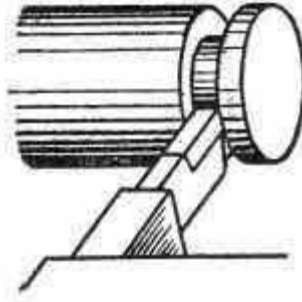
- Qanovcuğu yonmaq üçün kəski

Yarıq kəsكىləri müəyyən endə düzbucaqlı qanovcuq açmaq üçün tətbiq edilir.



Şəkil 2.1. Yarıq kəsكىləri

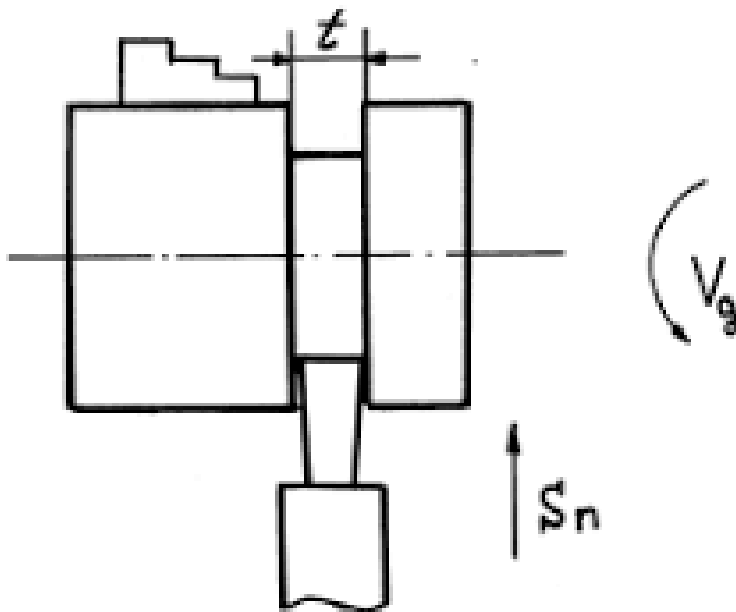
Ensiz qanovcuq yonmaq üçün işlədilən kəsكىlərdə kəsən tilin forması qanovcuğun profilinə tam uyğun gəlməlidir.



Şəkil 2.2. Yarıq kəskisi

Qanovcuq kəskiləri düz hazırlanır.

Qanovcuğun eni adətən çox olmadığından kəskinin də kəsən tilini ensiz düzəldirlər, bu zaman kəskinin sınma təhlükəsi yaranır. Bu təhlükə bir də ona görə artır ki, kəsikdəki yan səthlərin qanovcuğun divarlarına daha az sürtünməsi üçün kəskinin başlığı milə doğru hər iki tərəfdən 1° - 2° ensizləşir.



Şəkil 2.3. Yarıq kəskisi başlığının quruluşu

Qanovcuq kəskilərinin möhkəmliyini artırmaq üçün başlığın hündürlüyü kəsən tilin enindən bir neçə dəfə artıq hazırlanır.

Dərin qanovcuqlar açıqda kəskitutucuda kəskinin düzgün qoyulmasına və möhkəm bərkidilməsinə xüsusi fikir vermək lazımdır. Kəskinin azacıq çəpləşməsi sağ və sol tərəflərin işində xeyli fərqin yaranmasına səbəb olur.

2.2. Qanovcuqların açılmasını və doğramanı nümayiş etdirir.

- **Qanovcuqların açılması**

Qanovcuq açmaq və doğrama üçün detallı patronda və ya mərkəzlərə, ya da dal mərkəzlə saxlamaqla patronda qoyurlar.

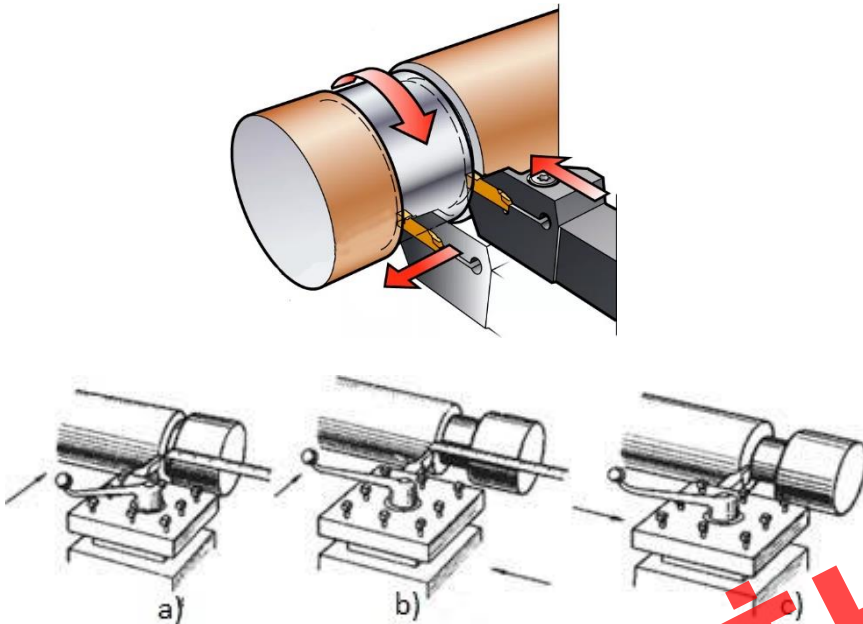
Qanovcuq açılacaq yeri ölçmə xətkəsi ilə qeyd edirlər.

Bir neçə, xüsusilə müxtəlif endə qanovcuqlar açdıqda, detallın səthində qanovcuqları əvvəlcədən nişanlamaq lazımdır. Bunun üçün detallın səthində qanovcuq açılacaq yerə təbəsir yaxır, sonra detallı yavaş-yavaş hərlədərək ölçmə xətkəsinə qoyub cızıq çəkməklə qanovcuqların yerini nişanlayırlar.

Ensiz qanovcuqları kəski ilə bir gedişdə, enli qanovcuqları isə bir neçə gedişdə açırlar.

Enli qanovcuqlar aşağıdakı ardıcılıqla açılır:

Əvvəlcə qanovcuğun sərhədini xətkəslə nişanlayır, kəski ilə birlikdə başlığı qanovcuğa yaxınlaşdırırlar (**şəkil 2.4, a**).



Şəkil 2.4. Enli qanovcuqların açılması

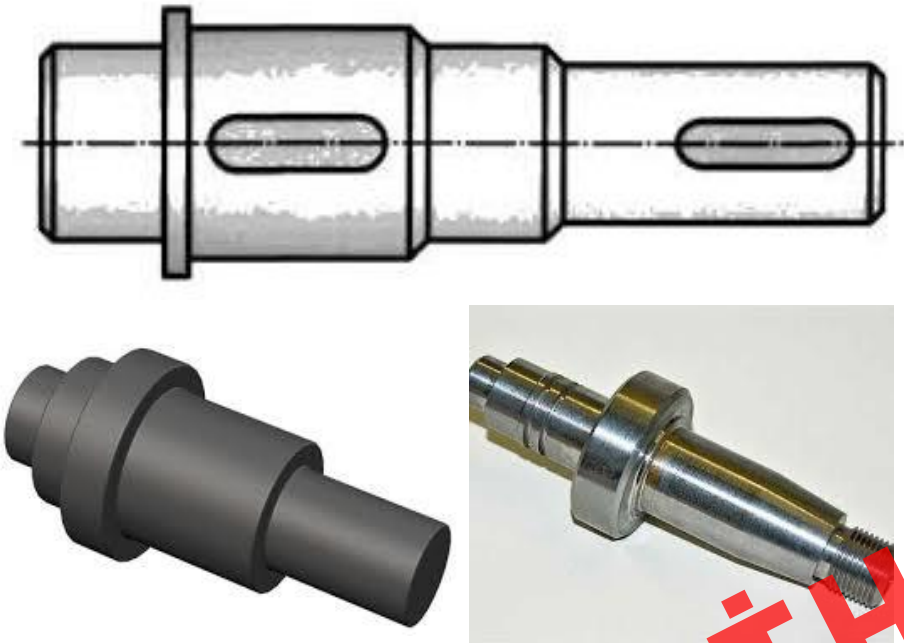
Sonra qanovcuğun dərinliyindən 0,5 mm çıxmaqla kəskini limb üzrə eninə hərəkət etdirirlər.

Birinci gedişdən sonra kəskini qanovcuqdan çıxarıb sola verir və birinci gedişdəki dərinlik qədər irəli hərəkət etdirirlər. Sonrakı gedişlər də belə yerinə yetirilir.

Kəskinin axırıncı gedişi (**şəkil 2.4 b və c-də**) göstərilib. Kəskini qanovcuğun sol sərhədinə yaxınlaşdıraraq (**şəkil 2.4, b**) eninə veriş vintinin limbi üzrə qanovcuğun tam dərinliyi qədər hərəkət etdirirlər. Sonra kəskini uzununa istiqamətdə soldan sağa verməklə (**şəkil 2.4 c**) qanovcuğun dibini təmiz emal edirlər.

Qanovcuq açmaq üçün dəzgah oxunun o biri tərəfində, supportun eninə sürüngəclərində qoyulan əlavə kəski başlığından istifadə olunması məsləhət görülür.

Qanovcuqları olan pilləli valları aşağıdakı kimi emal edirlər: valın ayrı-ayrı pillələrini üstyonuş kəskisi ilə söykənəkdən istifadə etməklə ölçü üzrə yonurlar.

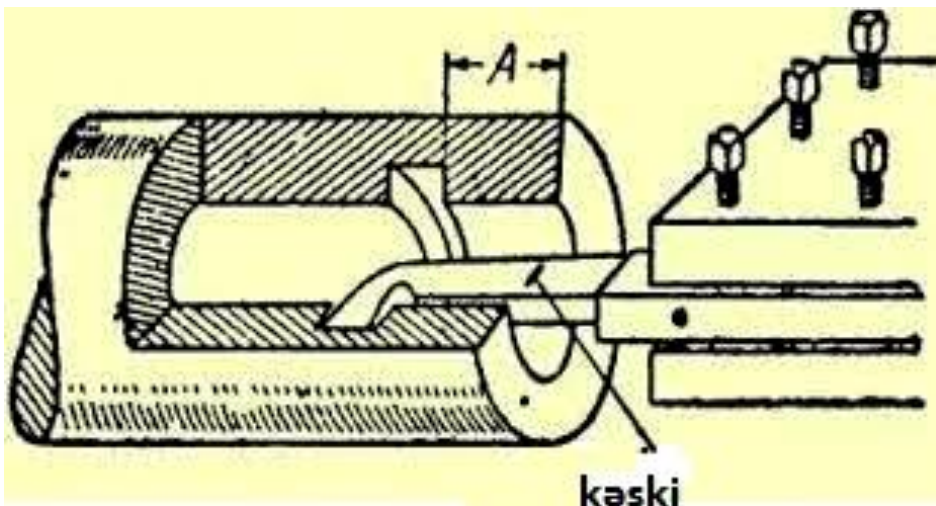


Şəkil 2.5. Pilləli vallar

Sonra üstyonuş kəskini çıxardır və dal kəskitutucuda qabaq səthi aşağı bərkidilən qanovcuq kəskisini işə salırlar. Belə emal üsulu qanovcuq açılmasını xeyli sürətləndirir (**şəkil 2.5**).

- **Daxili qanovcuqların açılması üsulu**

Deşikdə daxili qanovcuqları xüsusi yarıqaçma kəskisi ilə yonurlar. Belə kəskinin başlığı qanovcuğun formasına tam uyğun gəlməlidir (**şəkil 2.6**).



Şəkil 2.6. Daxili qanovcuğunun yonulması

Şəkildə göstərilən A ölçüsü uzununa söykənəkdən istifadə etməklə, ya da kəskidə təbaşirlə nişanlamaqla alınır (**şəkil 2.6**).

Daxili qanovcuqlar bir tərəfli deşikləri, ya da pilləli deşikləri yonduqda, əsasən, kəskinin və yiv kəskisinin çıxması üçün yonulur.

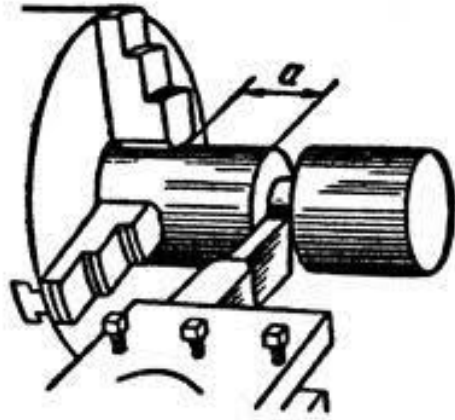
• Doğrama

Çubuğu doğramaq üçün şpindelın deşiyinə keçirdib patronda elə bərkidirlər ki, doğradıqdan sonra qalan “a” uzunluğu milin diametrindən uzun alınmasın.

Doğrayarkən detalın və ya kəskinin titrəməsinə yol vermək olmaz, belə olduqda kəski sına bilər (**şəkil 2.7**).

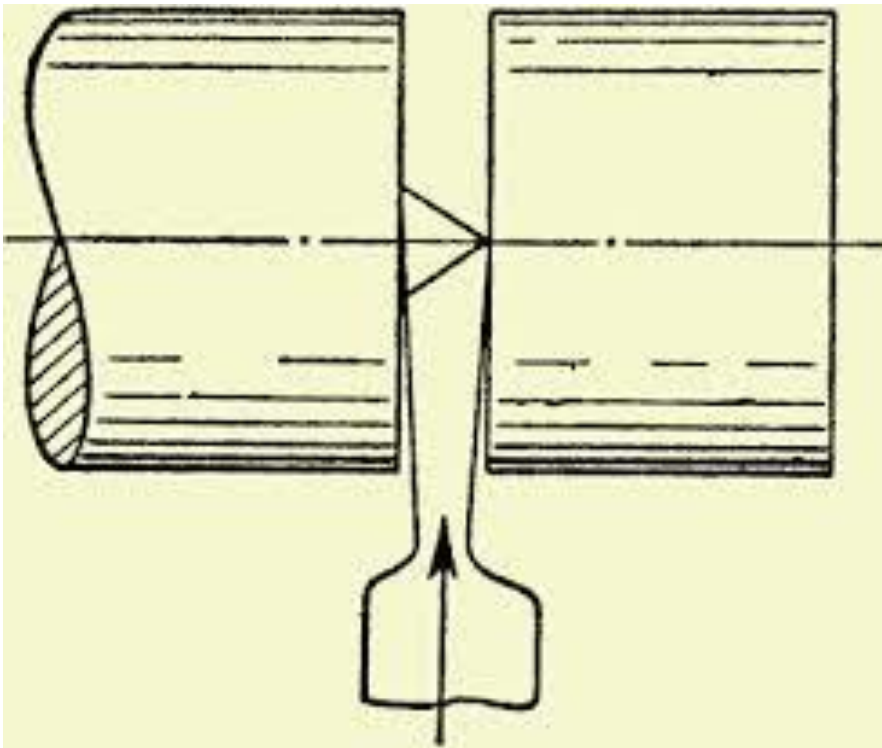
Mərkəzlərdə və ya ucunu dal mərkəzlə saxlamaqla patronda qoyulmuş detailı, doğranılacaq ucu lyunetdə qoyulmayıbsa, axıradək doğramaq olmaz. Əks halda doğranılma yerində çox nazik mil əmələ gələ bilər ki, bu da kəskinin təzyiqi və doğranılan hissənin ağırlığı altında qopacaq, belə olduqda kəski ilişəcək və mütləq sınacaq.

Doğrama kəskisinin kəsən tilini mərkəzlərin oxuna paralel olaraq itələsək, doğranılan detal kəski mərkəzə çatmamış qopacaq. Bu zaman doğranılan hissədə çıxıntı qalır ki, bunu da kəsmək lazımdır.



Şəkil 2.7. Mildən detal kəsilib götürülməsi

Doğranma üçün **şəkil 2.8**-də göstərilmiş kəskidən istifadə olunarsa, detallı mərkəzinə qədər doğramaq lazımdır. Pəstahın sol hissəsində qalmış çıxıntıını isə sonradan emal edərkən doğrama kəskisi ilə kəsib götürürlər.



Şəkil 2.8. Detailın mərkəzə qədər doğranılması

İridiametrli detallı iribaşlıqlı kəskilərlə doğrayırlar. Lakin doğranmış kəskinin başlığı ensiz olduğundan titrəmə yarandıqda kəsici sına bilər. Titrəməni azaltmaq üçün aşağıdakı tədbirlər məsləhət görülür:

- Doğramağa başlamazdan əvvəl supportun pazlarını və kərkəni çatıda bərkidən vinti çəkib bərkitmək lazımdır, bu tədbir kərkənin uzununa yerdəyişməsinin qarşısını almağa şərait yaradır.
- Doğrama üçün şpindel əksinə fırlatılmalı və kəsən tili aşağı qoyulmuş əyri doğrama kəskisindən istifadə etmək lazımdır.

Doğrama kəskisində başlığın eni doğranılacaq mil və ya pəstahın diametrinin yarısından bir qədər iri olmalıdır.

Doğrama və yarıq kəskilərində tutucunu karbonlu poladdan, tutucuya qaynaq edilən, ya da lehimlənən lövhəni isə uyğun olaraq tezkəsən poladdan və ya bərk xəlitədən hazırlayırlar.

Doğrama kəskisi çətin şəraitdə işləyir: kəsən tili o qədər də möhkəm deyil: kəskinin açdığı ensiz qanovcuq yonqarla asanlıqla tutulduğundan kəskiyə çox təzyiq göstərir. Bu da kəskinin və detalın titrəməsinə səbəb olur və nəticədə kəsən til qopub dağılır.

- **Qanovcuq açdıqda və doğrama zamanı kəsmə rejimi**

Qanovcuq açdıqda və doğramada kəsmə dərinliyini (t) yarığın eni (**şəkil 2-3**), verişi (s) isə detalın bir dövrü ərzində kəskinin eninə hərəkət qiyməti kimi götürülür.

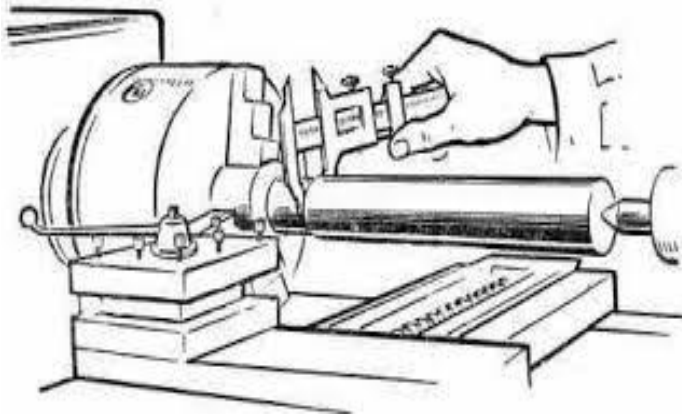
Kəskinin sərtliyi az və istiliyin kənara verilməsi üçün şərait pis olduğundan qanovcuq açarkən və doğrama işlərində kəsmə sürəti bir qədər az götürülür. Belə hallarda eni 2-6 mm olan tez kəsən kəskilərlə: poladı emal edərkən emulsiya ilə kifayət qədər soyudulmaqla veriş 0,07 mm/dövr olduqda kəsmə sürəti 25-30 m/dəq, veriş artırılaraq 0,1-0,15 mm/dövr olduqda isə kəsmə sürəti 15-20 m/dəq götürülməlidir.

Çuqunu soyudulmadan emal edərkən veriş 0,07 mm/dövr olduqda kəsmə sürəti 20-25 m/dəq, veriş artırılaraq 0,15-0,2 mm/dövr olduqda isə kəsmə sürəti 15-18 m/dəq götürülməlidir.

Bərk xəlitə lövhəli kəskilərdən istifadə etməklə qanovcuq açdıqda kəsmə rejimini xeyli artırmaq olar: məsələn, poladı soyudulmadan 0,07-0,1 mm/dövr verişlə doğradıqda kəsmə sürəti 150-180 m/dəq-yə qədər artırıla bilər. Göründüyü kimi, bərk xəlitə lövhəli qanovcuq və doğrama kəskilərinin məhsuldarlığı tezkəsən poladdan hazırlanmış kəskilərə nisbətən 5-6 dəfə yüksək olur.

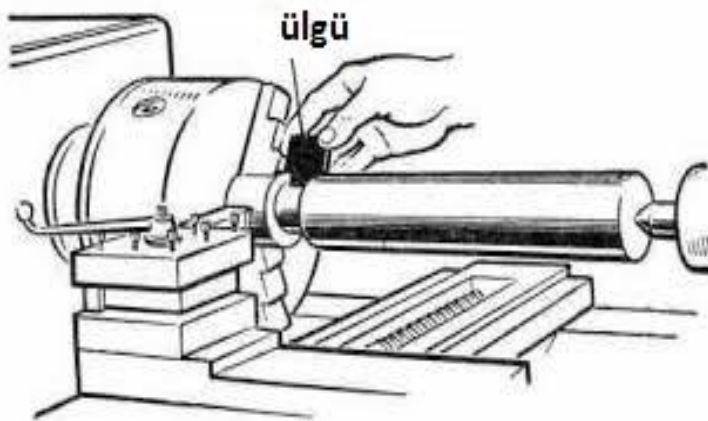
- **Qanovcuqların ölçülməsi**

Açılmış qanovcuğun diametrini ştangenpərgarla ölçürlər (**şəkil 2.9**).



Şəkil 2.9. Qanovcuğun diametrinin ştangenpərgarla ölçülməsi

Lakin qanovcuğun eni ayaqlardan enli olduqda ştangenpərgardan istifadə edilə bilər. Çoxlu miqdarda detal hazırlamaq lazım gəldikdə qanovcuğun diametrini deyil, ülgü ilə dərinliyini ölçürlər (**şəkil 2.10**).



Şəkil 2.10. Qanovcuğun dərinliyinin ülgü ilə ölçülməsi

Bu məqsəd üçün xüsusi siyirmə mili olan ştangenpərgardan və ya ştangen dərinlik ölçəndən istifadə olunur (**şəkil 2.10**). Qanovcuğun eni xətkəslə, ştangenpərgarla, ya da ülgü ilə ölçülür.

LAYIHƏ

2.3. Qanovcuqların açılması və doğrama prosesində yaranabiləcək qüsurların qarşısının alınması üsullarını sadalayır

- **Yaranan qüsurlar**

Qanovcuq açıqda aşağıdakı qüsurlarla qarşılaşmaq mümkündür:

1. Qanovcuqlar detalın boyu uzunluğunu düzgün yerləşməyib;
2. Qanovcuğun eni tələb olunan ölçüdə ya iridir, ya da kiçik;
3. Qanovcuğun dərinliyi tələb olunan ölçüyə uyğun deyil;
4. Qanovcuğun səthi kifayət qədər təmiz alınmayıb.

Bu qüsurların səbəbləri və qarşısının alınması aşağıda qeyd olunur:

1. Qanovcuqlar detalın boyu uzunluğunu aşağıdakı səbəblərdən düzgün yerləşmir – qanovcuq açılacaq yer düzgün nişanlanmır – kəsik düzgün qoyulmur.

Belə qüsurlar tornaçının diqqətsizliyi üzündən yaranır. Bu qüsura yol verməmək üçün qanovcuq açılacaq yeri düzgün nişanlamaq, kərtikləri düzgün qeyd etmək, kəsikin düzgün qoyulduğunu yoxlamaq lazımdır.

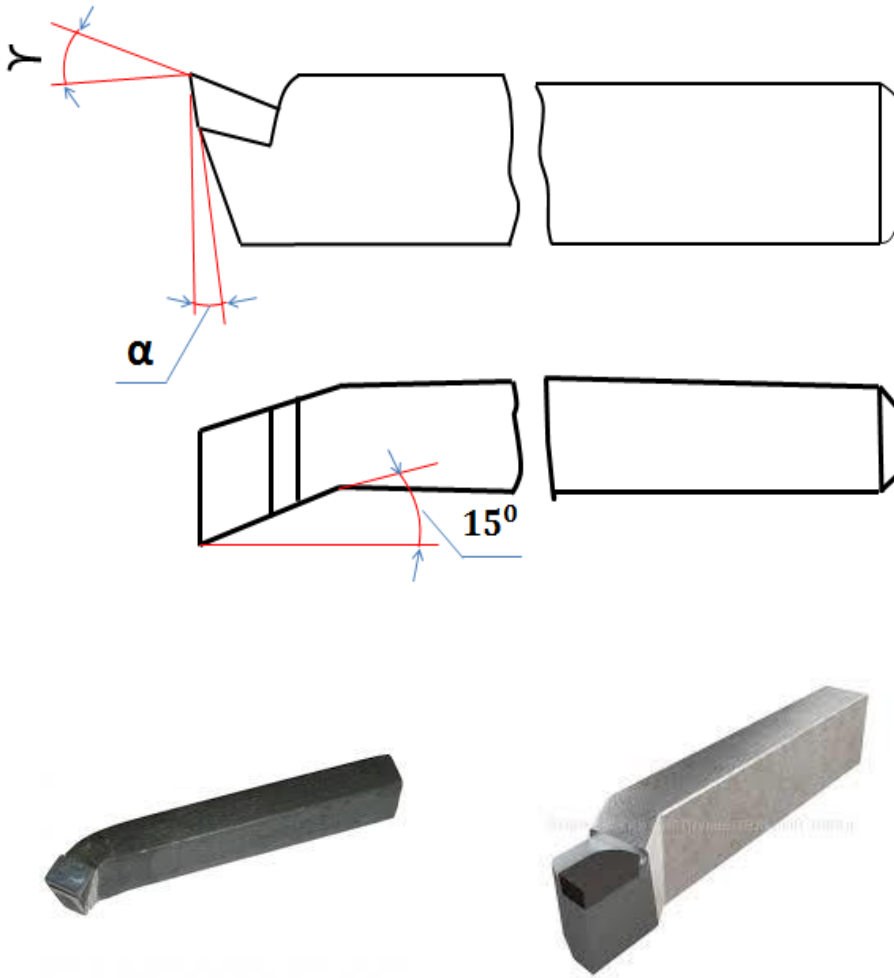
2. Kəsikin eni düzgün seçilmədikdə qanovcuğun eni tələb olunan ölçüdə alınmır. Əgər qanovcuğun eni tələb olunan ölçüdə iri alınarsa, bu qüsuru düzəltmək olmur, qanovcuğun eni kiçik alındıqda isə əlavə yonma işi aparmaqla qüsuru düzəltmək olar.

3. Kəsikin genişliyinin uzunluğu düzgün götürülmədikdə qanovcuğun dərinliyi tələb olunan ölçüdə iri alınır. Belə qüsurlar düzəltmək qeyri-mümkündür.

4. Qanovcuğun səthi kəsikni düz qoymadıqda yan tərəfi emal edilmiş səthə toxunarsa, bu səthin təmizliyi pozulacaq.

- **Təpə səthinin emalında istifadə edilən kəskilər**

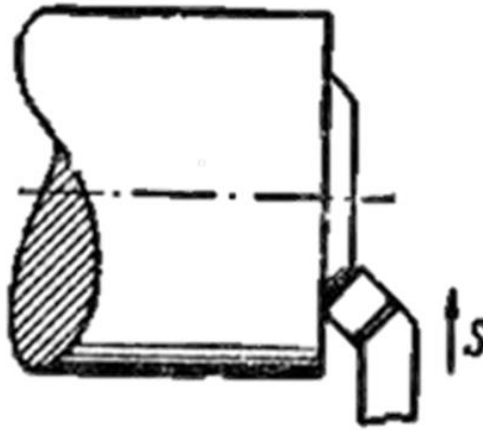
Detalların təpə səthlərini yanyonuş kəskiləri ilə torna dəzgahında yonurlar. Belə kəskilər sağ və sol olur (**şəkil 2.11**).



Şəkil 2.11. Əyri yanyonuş kəskisi

Əyri yanyonuş kəskisi çətin əlçatan yerləri emal etdikdə, məsələn, kəskini patronun yumruqlarına çox yaxınlaşdırmaq lazım gəldikdə istifadə olunur.

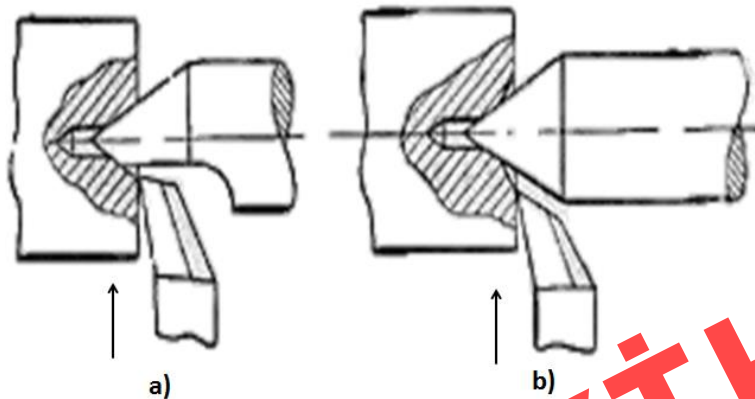
Belə işlər zamanı bəzən əyri üstyonuş kəskisindən də istifadə edilir (**şəkil 2.12**).



Şəkil 2.12. Təpə hissəsinin əyri üstyonuş kəskisi ilə yonulması

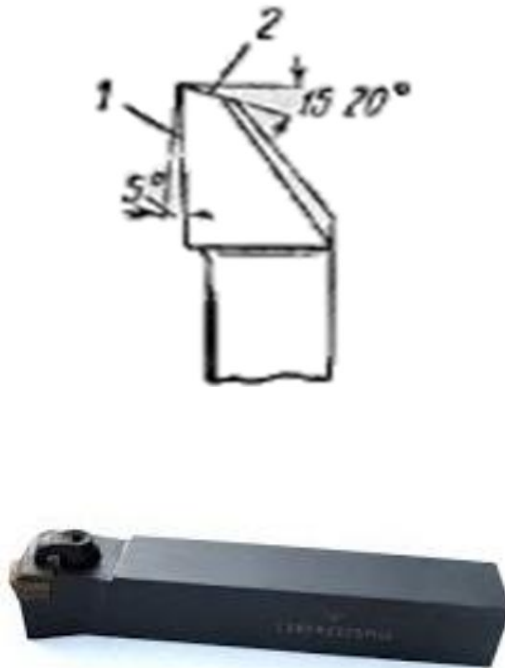
Bu kəskilərin kəsən hissəsi yanyonuş kəskisinə nisbətən daha iri olduğundan yüksək kəsmə rejimlərindən istifadə etməyə imkan verir (**şəkil 2.12**).

Təpə səthlər, adətən, kənardan mərkəzə doğru yonulur. Təpə səthləri yonarkən kəskinin təpəsi mərkəzlərin hündürlüyünə tuş qoyulmalıdır. Mərkəzlərdə qoyulmuş detalların təpə hissəsini yonarkən, adətən, dal mərkəzdən istifadə olunmur, çünki kəskinin kəsən tili zədələnə bilər. Belə hallarda bütün təpə hissəsini kəsməyə imkan verən yarım mərkəzdən istifadə olunmalıdır (**şəkil 2.13, a**).



Şəkil 2.13. Təpə səthinin yanyonuş kəskisi ilə yonulması

Qoruyucu konusu olan mərkəz dəşiklərindən (**şəkil 2.13, b**) istifadə edilsə, daha yaxşı olar. Hər iki halda kəsmə üçün yanyonuş kəskisindən istifadə olunmalıdır (**şəkil 2.14**).



Şəkil 2.14. Yanyonuş kəskisi

Bu kəskinin əsas kəsən tili **(1)** və yardımçı tili **(2)** var. Əsas kəsən til dəzgahın mərkəz xəttinə nisbətən xeyli yana əyilmişdir. Bu da kəskinin təpəsini dəl mərkəzə yaxınlaşdırmağa imkan verir: yardımçı til təpə səthinə nisbətən 5° bucaq altında yerləşir.

- **Təpə səthlərinin yanyonuşunda istifadə olunan üsullar:**

Qısa, yumru detallarda təpə səthləri yonarkən detallı özümərkəzləşən patronda bərkidirlər.

Forması yumru olmayan detalları planşaybada və ya dördyumruqlu patronda qoymaq lazımdır.

Val və ox kimi uzun detalları, adətən, mərkəzlərdə, diametri 200 mm-dən iri olan detalları isə bir ucunu patronda qoyub, o biri ucunu dal mərkəzlə saxlayırlar.

Diametri o qədər də iri olmayan milləri və uzun pəstahları, adətən, şpindelindən dəşiyindən keçirərək lazımı uzunluqda qoyub patronda sıxırırlar.

Yonulacaq müstəvi detallı patronda qoyarkən yonulacaq səthin şpindelindən oxuna nisbətən perpendikulyar yerləşdirilməsini yoxlamaq lazımdır. Bunun üçün reysmusdan, ya da indikatorundan istifadə edilir. Detailın təpə səthi “döyərsə”, yenidən qoymaq lazımdır. Daha uzun detalların qoyulması detalların silindrik səthi üzrə yoxlanılmalıdır.

- **Yanyonuşda kəsmə rejimi**

Təpə səthləri eninə verişdən istifadə etməklə yonarkən götürülən qatın qalınlığı kəsmə dərinliyini (t) ifadə edir, veriş (s) isə eninə istiqamətdə kəskinin bir dövrdə hərəkətinə bərabər olur.

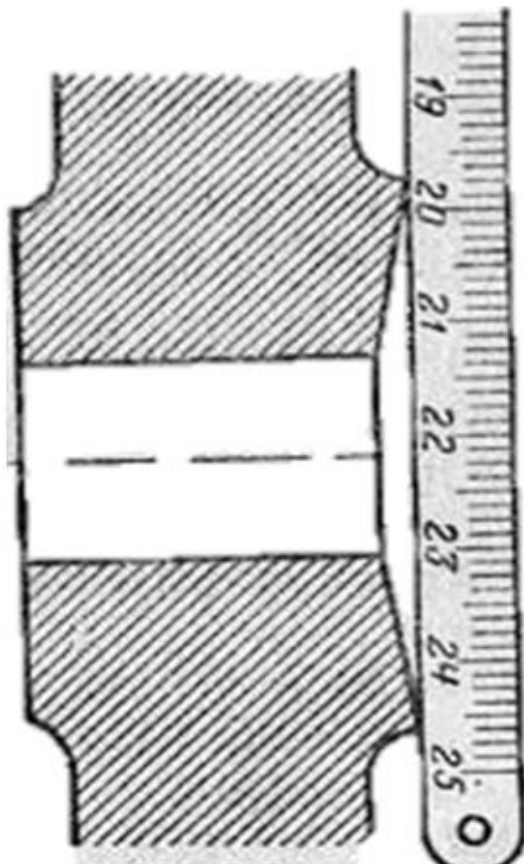
Eninə veriş aşağıdakı kimi götürülür.

- **Kobud emalda** – kəsmə dərinliyi 2-5 mm olduqda 0,3-0,7 mm/dövr;
- **Təmiz emalda** – kəsmə dərinliyi 0,7-1mm olduqda 0,1-0,3 mm/dövr.

Təpə səthləri yonarkən kəsmə sürəti sabit olmur; emal diametri kiçildikcə detailın mərkəzinə doğru azalır. Təpə səthlərini yonarkən kəsmə sürətini iri diametrə görə hesablayırlar.

- **Təpə səthlərin və pillələrin ölçülməsi üsulları**

Təpə səthlərinin düzxətliliyini xətkəşdən istifadə etməklə (**Şəkil 2.15**) yoxlayırlar.



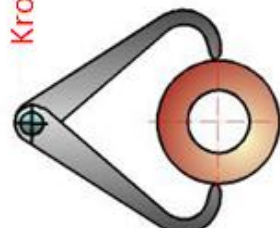
Şəkil 2.15. Təpə səthində düzxətliliyin xətkəşlə yoxlanılması

Araboşluğunu yoxlamaq üçün xüsusi ölçmə lövhəsindən – araölçəndən istifadə olunur.

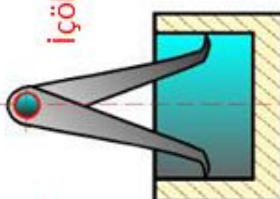
Valın boyu uzunluğunu pillələrin düzgün yerləşdirilməsi xətkəşlə, içölçənlə və ya daha dəqiq olmaq üçün ştangendərinlikölçənlə (**şəkil 2.16**) yoxlanılır.



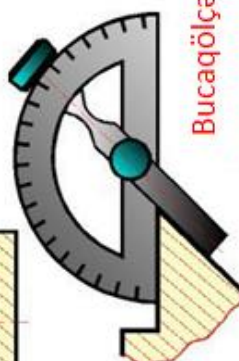
Kronpergar



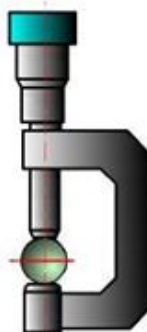
İçölçən



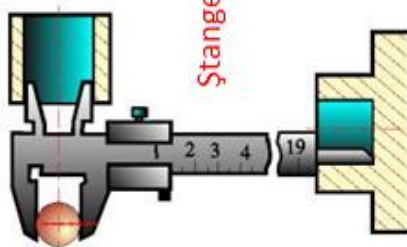
Bucaqölçən



Mikrometr



Ştangenpergar



Maşınqayırma sənayesində texniki ölçmələrdən geniş istifadə olunur. Heç bir texnoloji əməliyyat ölçü olmadan yerinə yetirilmir.

Şəkil 2.16. Müxtəlif ölçmə alətləri (valın boyu uzunluğunu pillələrin düzgün yerləşdirilməsinin yoxlanılması)

Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Qanovcuq kəskiləri haqda əlavə mənbələrdən (internet, kitab, jurnal və s.) məlumat toplayın və müzakirə edin.
- Kəski düzgün qoyulmadıqda yarana biləcək qüsurları araşdırın və təqdimat hazırlayın.
- Qanovcuqların açılma ardıcılığını müzakirə edin.
- Sizə təqdim edilən ölçü alətləri içərisindən qanovcuğun diametrini ölçmək üçün istifadə edilən ölçü alətlərini seçin və onun haqqında məlumat verin.
- Əyri yanyonuş kəskiləri haqqında bildiklərinizi qeyd edin.
- Şəkildə göstərilən ölçü alətlərinin hissələrini göstərin və nə üçün istifadə olunduğunu izah edin (şəkil 2.16).

Qiymətləndirmə

1. Qanovcuq açmaq və doğrama üçün olan kəskilərin quruluşundakı xüsusiyyətlər nədən ibarətdir?
2. Dərin qanovcuq açmaq üçün kəskini necə qoymaq lazımdır?
3. Şəkildə göstərilən kəski haqqında nə deyə bilərsiniz? (şəkil 2.2)
4. Detalda açılacaq qanovcuqların yerini necə və hansı alətlə ölçürlər?
5. Açılan qanovcuğun enini və dərinliyini hansı alətlərlə yoxlayırlar?
6. Qanovcuq açdıqda və doğrama işlərində hansı qüsurlar yarana bilər?
7. Təpə səthlərini yonarkən detallı hansı üsulla qoyub bərkidirlər?
8. Yanyonuş kəskisinin quruluş xüsusiyyəti necədir?
9. Bu şəkildə nə izah olunur? (şəkil 2.10)
10. Yonulmuş təpə səthinin düzxətliliyi necə yoxlanılır?
11. Təpə səthini yonarkən kəsmə sürətini necə seçmək lazımdır?
12. Qanovcuq kəskilərinin möhkəmliyini artırmaq üçün nə etmək lazımdır?
 - a) Başlığın hündürlüyü kəsən tilin enindən artıq hazırlanır;
 - b) Kəsən til qısa olur;
 - c) Başlıq və kəsən tilin ölçüləri tərs mütənasibdir;
 - ç) Başlığın hündürlüyü az götürülür.

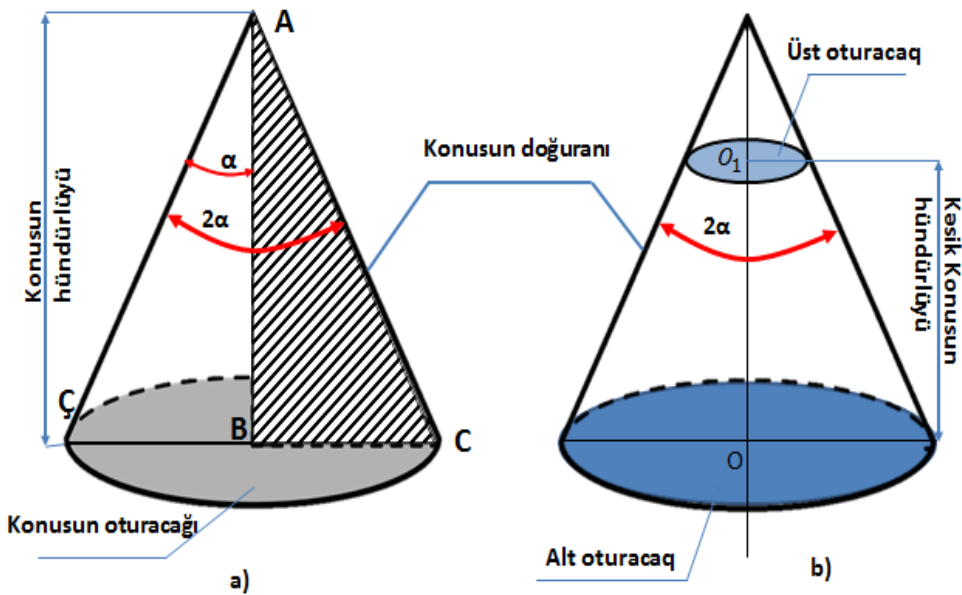
TƏLİM NƏTİCƏSİ 3: KONUSUN ELEMENTLƏRİNİ, FASONLU SƏTHLƏRİN ÜSTYONUŞUNU BİLİR, OYMAĞI VƏ FASONLU SƏTHLƏRİ EMAL ETMƏYİ BACARIR.

3.1. Konusvari səthlərin alınması üsullarını nümayiş etdirir.

- **Konusun elementləri və onlar arasında əlaqə**

Səthləri xarici konuslar və ya konusvari dəşiklər halında olan detallardan maşınqayırma sənayesində geniş istifadə edilir.

Konusun elementləri: düzbucaqlı ABC üçbucağını ox qəbul edilən AB kateti ətrafında fırlatsaq (şəkil 3.1, a), bütöv konus adlanan ACÇ fırlanma cismi alınacaq. AB katetinə ox və ya **konusun hündürlüyü** deyilir. AC düz xətti konusun doğruları, A nöqtəsi konusun təpəsidir.



Şəkil 3.1. Konuslar:
a-bütöv; b-kəşik

BC katetini AB oxu ətrafında fırlatdıqda əmələ gələn səthə **konusun oturacağı** deyilir (**şəkil 3.1, a**). AÇ doğuranı ilə AB oxu arasındakı bucağa **konusun maili bucağı** deyilir (α).

Konusun AÇ və AC doğuranları arasındakı CAÇ bucağına **konus bucağı** deyilir (2α).

Konusun təpə hissəsini oturacağına paralel olan müstəvi ilə kəsdikdə (**şəkil 3.1, b**) alınan cismə kəsik konus deyilir.

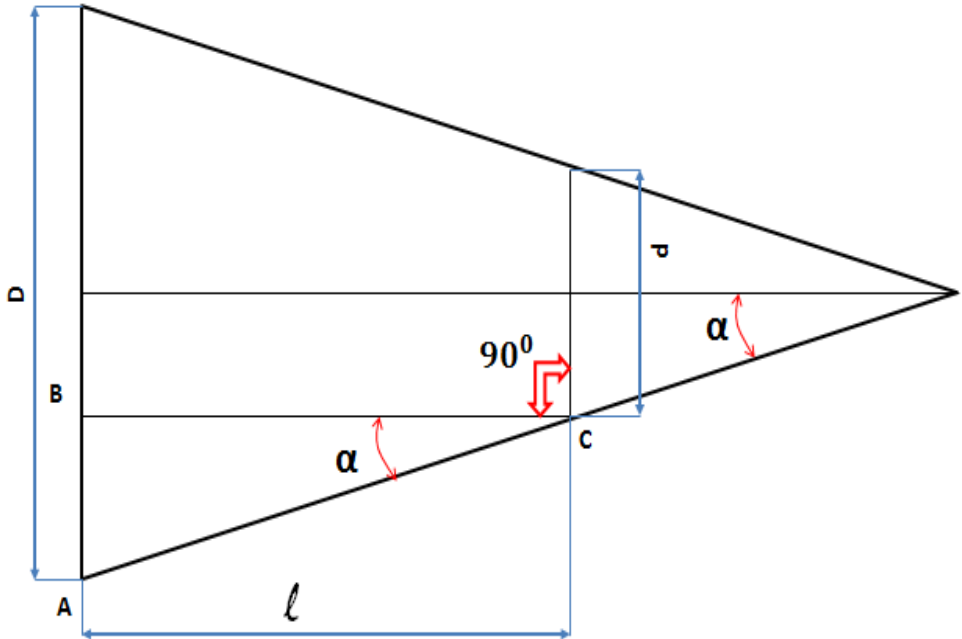
Kəsik konusun 2 oturacağı olur: üst və alt.

Maşınqayırmada, əsasən, kəsik konus tətbiq edildiyindən buna sadəcə olaraq **konus** deyirlər. Çertyojda konusun 3 ölçüsünü göstərirlər:

D – iri diametrini

d – kiçik diametrini

ℓ – hündürlüyünü



Şəkil 3.2. Kəsik konusun əsas ölçüləri

Düzbucaqlı **ABC** üçbucağında

$$AB = \frac{D-d}{2},$$

$$BC = \ell$$

Onda

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{D-d}{2\ell}$$

Bu düsturdan istifadə edərək triqonometrik cədvəldən konusun maillik bucağı α – nı tapmaq olar.

Əgər

$$D=80 \text{ mm}, d=70 \text{ mm}, \ell=100 \text{ mm} \text{ olarsa,}$$

Onda

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{D-d}{2\ell} = \frac{80-70}{2 \times 100} = \frac{10}{200} = 0,05$$

Triqonometrik kəmiyyətlər cədvəlindən $\operatorname{tg} \alpha = 0,05$ -ə yaxın olan $\operatorname{tg} \alpha = 0,049$ qiymətini tapırıq, cədvəldə konusun maillik bucağı $\alpha = 2^{\circ} 50'$ göstərilir.

Deməli, konusun bucağı $2\alpha = 2 \times 2^{\circ} 50' = 5^{\circ} 40'$ olmalıdır.

• Konusvari səthlərin alınması üsulları

Torna dəzgahında emal edərkən konusvari səthlərin alınması üçün elə etmək lazımdır ki, pəstah fırlanıqda kəski mərkəzlərin oxuna paralel deyil, müəyyən bucaq altında hərəkət etsin. Bu bucaq konusun maillik bucağına bərabər olmalıdır (**şəkil 3.2**).

Konusvari səth almaq üçün kəskini pəstahın oxuna müəyyən bucaq altında aşağıda qeyd edilən üsullarla hərəkət etdirmək lazımdır:

1. Dal aşığı gövdəsini yerindən tərpətməklə;
2. Supportun üst hissəsini döndərməklə;
3. Konusvari xətkəşlə və digər üsullarla.

Kiçik konusları enli kəsiklərlə də yonmaq olar.

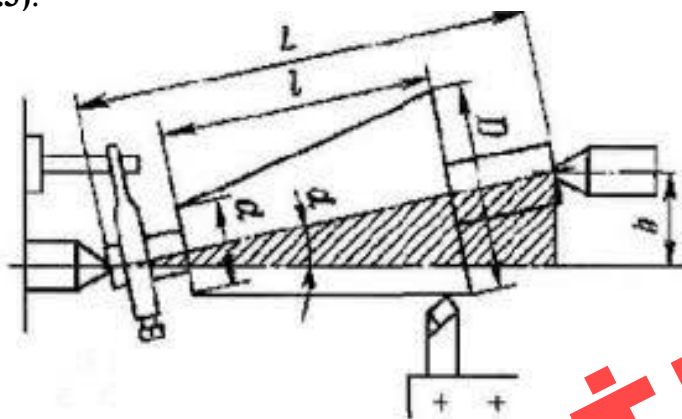
Xarici konusvari səthləri yonduqda üstyonuş kəskisindən, daxili konusvari səthləri yonduqda isə içyonuş kəskisindən istifadə edirlər. Kəskini dəzgah mərkəzlərinin hündürlüyü səviyyəsində qoymaq lazımdır.

- **Dal aşığın gövdəsini eninə sürüşdürməklə konusvari səthlərin yonulması**

Supportu uzununa verdikdə kəski torna dəzgahının çatısına paralel istiqamətdə hərəkət edir. Mərkəzlərin oxu və verişin istiqaməti arasındakı α bucağını almağın ən sadə üsulu dal mərkəzi eninə istiqamətdə sürüşdürüb mərkəzlər xəttinin yerini dəyişdirməkdən ibarətdir. Bu halda detalın fırlanma oxu kəskinin hərəkət istiqamətinə paralel olmadığından detailın səthi konusvari yonulacaq.

Dal aşığı gövdəsini nə qədər sürüşdürmək lazım gəldiyini aşağıda qeyd edilən iki halda hesablamaq olar:

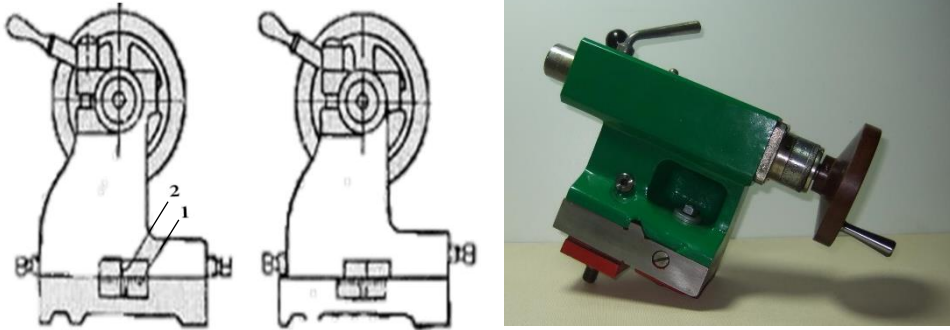
Emal edilən konus mərkəzlərin arasındakı məsafəni tam tutmayıb, yəni $\ell < L$ (şəkil 3.3).



Şəkil 3.3. Dal aşığın gövdəsini eninə sürüşdürməklə konusvari səth yonulması

Emal edilən konus mərkəzləri arasındakı məsafəni tam tutub, yəni $\ell = L$.

Dal aşığı gövdəsini yerindən tərpətmək üçün söykənək tavasının təpəsindəki bölgülərdən (1) və dal aşığı gövdəsinin təpəsindəki kərtikdən (2) istifadə olunmalıdır (**şəkil 3.4**).

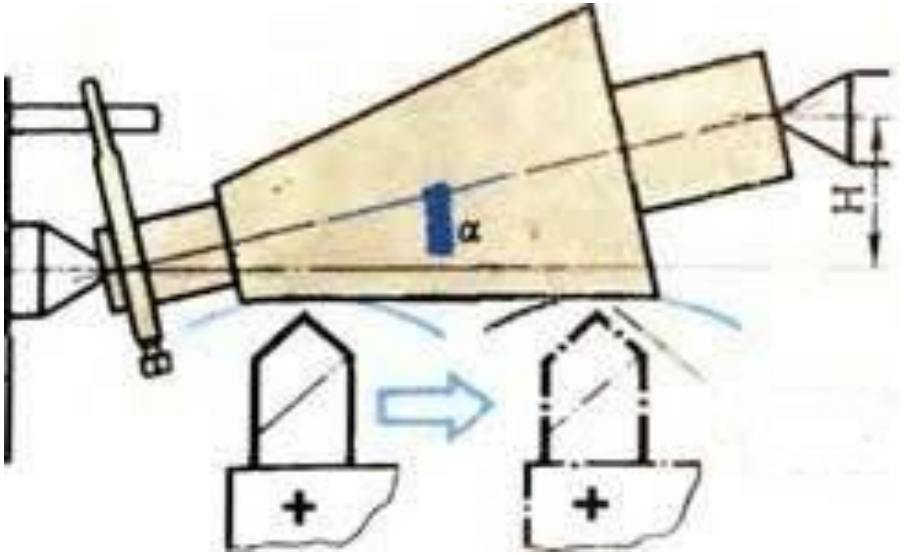


Şəkil 3.4. Dal aşığı gövdəsinin vəziyyəti

Əvvəlcədən müəyyən etmək lazımdır ki, gövdənin normal vəziyyətində dal mərkəzin təpəsi qabaq aşığın təpəsinə uyğun gəlir.

Dal aşığı gövdəsinin öz yerindən sürüşdürülməsini tapmaq üçün qabaq mərkəzin və sürüşdürülmüş dal mərkəzin arasındakı məsafəni xətkəşlə ölçürlər.

Dal aşığı gövdəsinin sürüşdürülməsini konusvari səthi yonduqdan və konusun alınmış bucağını ölçdükdən sonra dəqiqləşdirirlər. Bir çox hallarda tələb olunan konusluğu almaq üçün dal aşığın gövdəsini bir neçə dəfə sürüşdürüb müvafiq miqdarda konus yonmaq lazım gəlir. Hazır detal nümunəsi olduqda isə dal aşığın gövdəsini lazımi ölçüdə sürüşdürür və buna görə də əlavə yonma aparılmır. Hazır detaili mərkəzlərdə qoyur, dal aşığın gövdəsini o qədər sürüşdürürlər ki, konusun doğuranı şpindel oxuna paralel alınsın (**şəkil 3.5**).



*Şəkil 3.5. Dal aşığı gövdəsinin sürüşdürülməsinin hazır
detalla yoxlanılması*

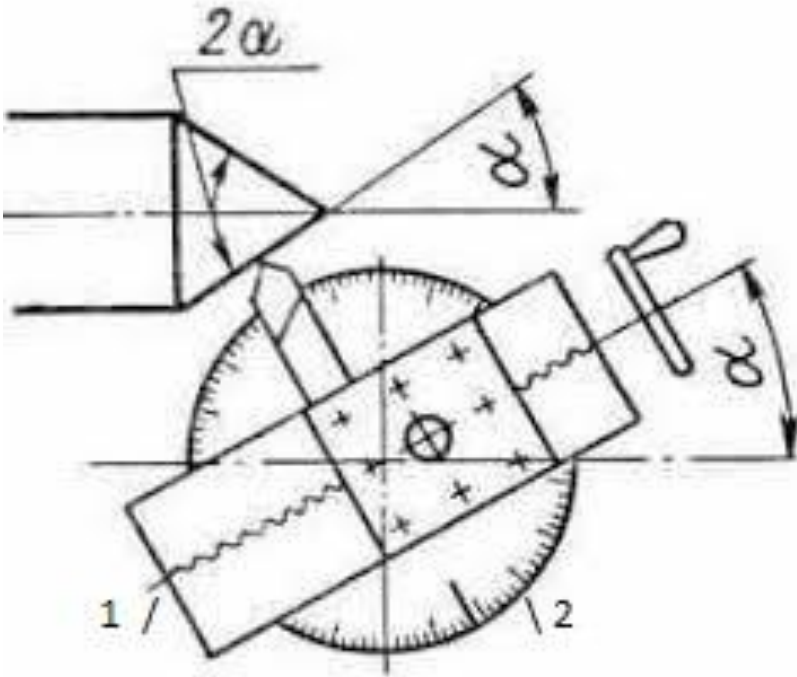
Dal aşığın gövdəsinin hansı tərəfə, həm də təxminən nə qədər sürüşdürülməyini limbdəki göstərişlərin fərqiə əsasən müəyyən edirlər.

Dal aşığın gövdəsinin sürüşdürməklə konusvari səthləri emal etməyin üstün cəhəti bu üsulun istənilən torna dəzgahında istifadə edilməsidir.

Bu üsulun nöqsanlı cəhəti: konusvari dəşikləri yonmaq olmur, dal aşığın yerini dəyişməyə çox vaxt sərf olunur, ancaq yastı konusları emal etmək olur, mərkəzlər çəpləşdiyindən həm mərkəzlər, həm də mərkəz dəşikləri bərabər yeyilmir ki, bu da detallı ikinci dəfə həmin mərkəz dəşiklərində qoyduqda qüsura səbəb olur.

- **Supportun üst hissəsini döndərməklə konusvari səthlərin yonulması**

Maillik bucağı $\alpha > 10^0$ olan qısaölçülü xarici və daxili konusvari səthləri torna dəzgahında yonmaq üçün supportun üst hissəsini dəzgahın oxuna nisbətən konusun maillik bucağı α qədər döndərmək lazımdır (**şəkil 3.6**).



Şəkil 3.6. Supportun döənən hissəsinin diskindəki bölgülərdən istifadə etməklə supportun üst hissəsinin tələb olunan bucaq qədər döndərilməsi

Supportun üst hissəsi vintinin dəstəyini hərlətməklə əl verişindən istifadə edirlər: müasir dəzgahlarda supportun üst hissəsi mexaniki verişlə hərəkət etdirilir.

Konusun maillik bucağı α çertyojda verilmişdirsə, supportun üst hissəsini (1) lazımi bucağa çevirmək üçün döənən hissənin diskindəki (2) bölgülərdən istifadə edilir.

α bucağı çertyojda verilməzsə, ancaq konusun hər iki diametri və konusvari hissənin hündürlüyü göstərilərsə, supportun döndərilmə bucağı

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{D-d}{2l} \text{ ilə hesablanır.}$$

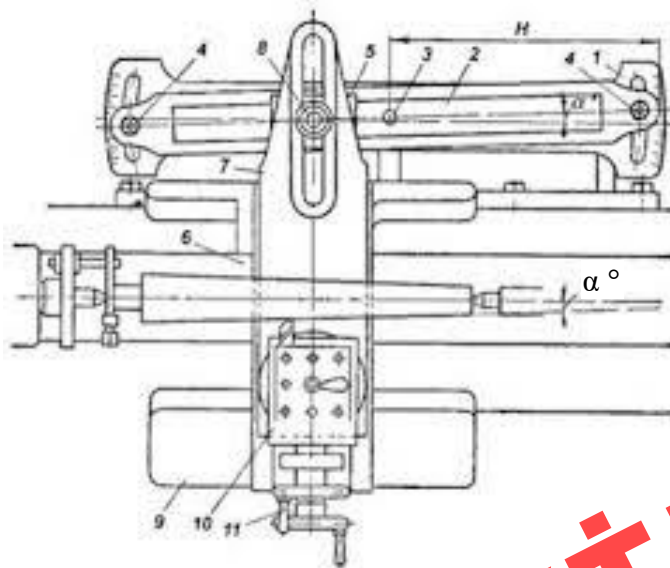
Konusvari səthləri supportun üst hissəsini döndərməklə emal etməyin nöqsan cəhətləri:

Əl verişindən istifadə edilir, bu da əmək məhsuldarlığına və səthin təmizliyinə təsir göstərir.

Supportun üst hissəsinin gediş uzunluğu məhdud olduğundan ancaq nisbətən qısaölçülü konusvari səthlər emal edilir.

- **Konusvari səthlərin konus xətkəşindən istifadə etməklə emal olunması**

Maillik bucağı (α) ən çoxu 10° - 12° olan konusvari səthləri emal etmək üçün müasir torna dəzgahlarında konus xətkəşi adlanan xüsusi tərtibatlardan istifadə olunur (**şəkil 3.7**).



Şəkil 3.7. Konus xətkəşindən istifadə etməklə konusvari səthin emal olunması sxemi

Üzərində xətkəş (2) olan tava (1) dəzgahın çatısına bərkidilmişdir. Xətkəşi barmağın (3) ətrafında emal edilən detalın oxuna nisbətən tələb olunan α bucağı qədər döndərmək mümkündür. Xətkəşi lazım olan vəziyyətdə iki boltla (4) bərkidirlər.

Xətkəşin yarığında sürüngəc (5) hərəkət edə bilər. Bu sürüngəc dartı (7) və sıxac (8) vasitəsi ilə supportun alt eninə hissəsinə (6) birləşdirilir. Supportun alt eninə hissəsinin yönəldicilərdə sərbəst sürüşməsi üçün eninə vinti açmaqla, ya da qaykanı supportdan aralamaqla bu hissəni karetkadan (9) ayırırlar.

Xətkəşi konusun müvafiq maillik bucağında qoyub detalı dəzgahda bərkitsək, supporta uzununa veriş verdikdə dartı (7) ilə aparılan sürüngəc (5) xətkəşin (2) boyu uzunluğunu hərəkət etməyə başlayacaq. Sürüngəc supportun eninə xizəklərinə bərkidildiyindən, kəski ilə birlikdə xətkəşə (2) paralel olaraq hərəkət edəcək. Buna görə də kəski xətkəşin döndərilən bucağına (α) bərabər mailliklə konusvari səthi emal etməyə başlayacaq. Kəsmə dərinliyini hər gedişdən sonra supportun üst hissəsindəki (10) dəstəkdən (11) istifadə etməklə dəyişdirirlər.

Xətkəş tornaçıya yaxın yerləşmiş konus doğuranına paralel qoyulmalıdır. Xətkəşin döndərilmə bucağını (α) xətkəşin təpə hissəsindəki kərtiklərdən istifadə etməklə tavadakı bölgülərə əsasən hesablayırlar. Tavadakı bölgülər dərəcə və ya millimetrlə göstərilir. Konus xətkəşindən istifadənin üstün və nöqsan cəhətləri var:

Üstün cəhətləri aşağıdakılardır:

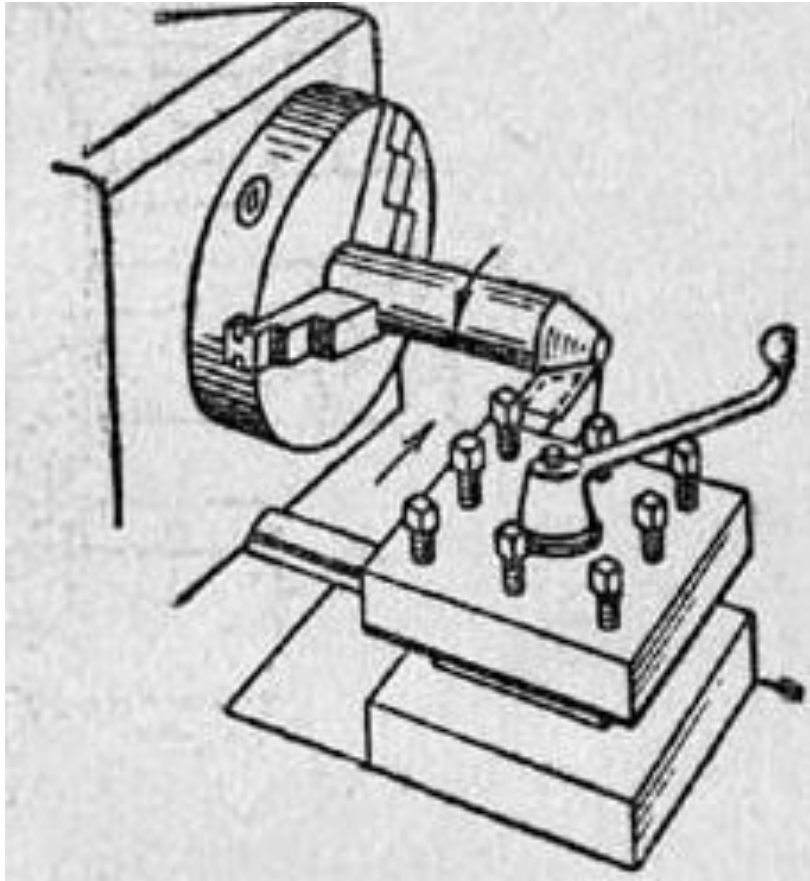
- Xətkəşi asanlıqla və tez sazlamaq olur.
- Konusları emal etməyə keçdikdə normal sazlanmış dəzgahda dəyişiklik aparmaq, dal aşığın gövdəsini öz yerindən sürüşdürmək lazım gəlmir.
- Təkrar sazlanma aparılmadıqda da konusun ölçüləri dəqiq alınır.
- Həm xarici, həm də daxili konusvari səthləri yonmaq olur.

Nöqsan cəhəti isə supportun eninə xizəyinə bərkidilmiş vinti işə başlamazdan əvvəl açmaq, işi qurtardıqdan sonra isə xizəyi bu vintlə birləşdirmək lazımdır.

- **Konusvari səthlərin enli kəski ilə emal edilməsi**

Konusun hündürlüyü az (ən çoxu 15-20 mm) olan xarici və daxili konusvari səthləri konusun maillik bucağına α uyğun gələn enliəğiz kəskilərlə emal etmək olar. Veriş uzununa və eninə ola bilər (**şəkil 3.8**).

Lakin konusun hündürlüyü 20 mm-dən çox olmadıqda enli kəsini adi torna dəzgahlarında tətbiq edirlər. Daha enli kəskilər isə titrəməyə yol verilmədən, xüsusi sərt dəzgah və detallarda istifadə oluna bilər.



Şəkil 3.8. Konusvari səthin enli kəski ilə emal edilməsi

3.2. Konusvari deşiklərin içyonuş əməliyyatlarını yerinə yetirir.

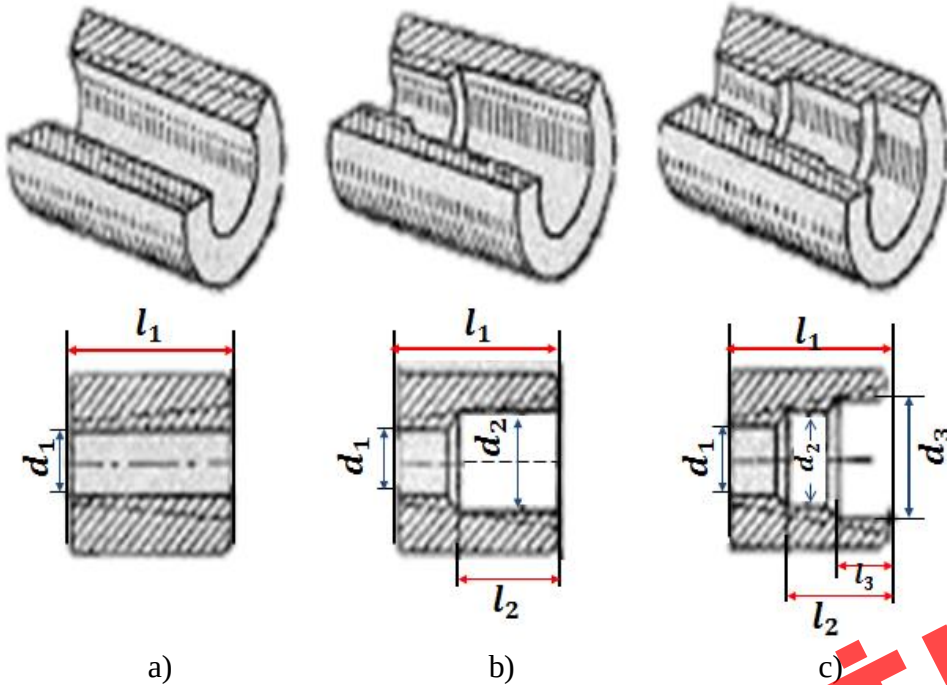
- **Konusvari deşiklərin içyonuşu**

Konusvari deşiklərin emal edilməsi tornaçılıqda ən çətin işlərdən biridir. Konusvari deşiklərin emalı xarici konusların emalından çox çətinidir.

Torna dəzgahlarında konusvari deşikləri, əsasən, supportun üst hissəsini döndərərək içyonuş kəskisi ilə, tək hallarda isə konus xətkəşindən istifadə etməklə yonurlar.

Konusvari deşiyi bütöv materiallarda yonmaq lazım gələrsə, əvvəlcə silindrik deşik açır, sonra konus alınana qədər kəsiki ilə yonur, ya da konusvari zəngərlə və rayberlə emal edirlər.

İçyonuşu və ya rayberləməni sürətləndirmək üçün d_1 diametri konusun alt oturacağıının diametrindən 1-2mm kiçik olan burğu ilə deşik açmaq lazımdır (şəkil 3.9, a).



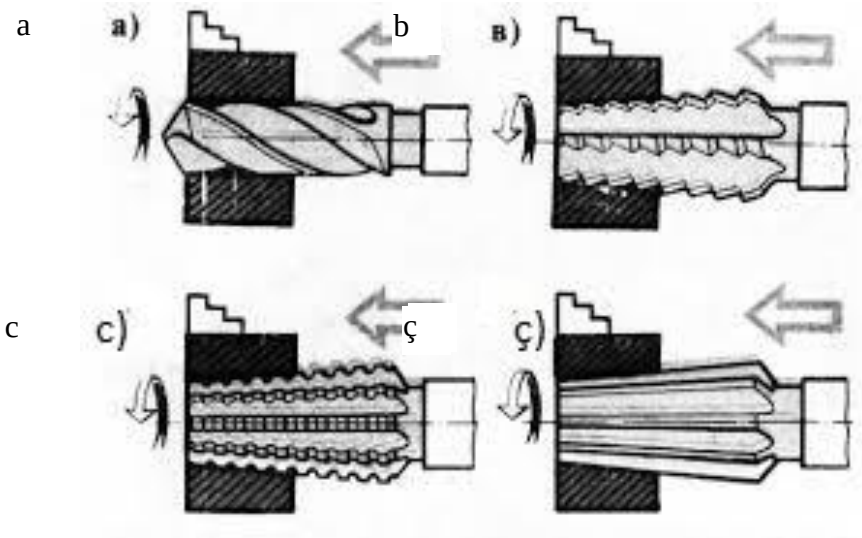
Şəkil 3.9. Konus üçün pilləli deşiyin yonulması və rayberlənməsi

Sonra pillələr almaq üçün deşiyi bir (**şəkil 3.9, a**), ya da iki (**şəkil 3.9, c**) burğu ilə genişləndirirlər. Burğuların d_2 və d_3 diametrini (**şəkil 3.9, b və c**), habelə l_2 və l_3 burğulama dərinliyini içyonuş və rayberləmə payını nəzərə almaqla çertyojdan götürürlər. Daha sonra supportun üst hissəsini α bucağı qədər döndərərək, ya da konus xətkəşindən istifadə etməklə pilləli deşiyi kəski ilə konus formasında yonmağa başlayırlar.

Deşiyi konus formasında təmiz yonduqdan sonra uyğun konusluqlu rayberlərdən istifadə edərək rayberləyirlər.

• Konusvari deşiyin emal ardıcılığı

Şəkil 3.10-da konusvari deşiyin buruğu (**şəkil 3.10, a**) və konusvari rayber dəsti ilə (**şəkil 3.10 b, c**) emal ardıcılığı göstərilmişdir.



Şəkil 3.10. Konusvari deşiyin emaledilmə ardıcılığı

- a) Burğu ilə
- b) Kəbud emal rayberi ilə
- c) Yarım təmiz emal rayberi ilə
- ç) Təmiz emal rayberi ilə

Konusvari rayberlə burğuladıqdan sonra xeyli pay yonmaq lazım gəl-di-yindən, rayberlərə yük düşməsin deyər ardıcıl olaraq üç: kobud, yarım-təmiz və təmiz emal rayberlərindən istifadə edirlər.

Kobud emal rayberi (**şəkil 3.10, b**) ən iri payı yonmaq üçün istifadə edilir. Kobud emal rayberinin işini asanlaşdırmaq üçün kəsən tilləri pilləli formada, həm də yonqarı qırması üçün iri qanovcuqlu hazırlayırlar. Bu qanovcuqlar vint xətti üzrə yerləşir. Kobud emal rayberi ilə işlədikdən sonra səth, adətən, kobud alınır və konusun divarlarında vint izləri görünür.

Yarım-təmiz emal rayberində (**şəkil 3.10, c**) kobud rayberdən fərqli olaraq, kəsən tillərdə yonqarı qırmaq üçün daha kiçik qanovcuqlar var. Buna görə də belə rayberlə emal etdikdən sonra səth daha təmiz alınır, lakin konusun divarlarında vint izləri yenə görünür.

Təmiz emal rayberinin (**şəkil 3.10, ç**) kəsən tilləri bütöv və düz hazırlanır. Bu rayberdən dəşiyin ölçülərini tamamlamaq və səthi hamarlamaq məqsədi ilə istifadə edirlər. Konusvari rayberlər silindrik rayberlərə nisbətən daha ağır şəraitdə işləyir. Buna görə də verişi və kəsmə sürətini silindrik rayberə nisbətən az götürürlər. Konusvari dəşikləri tez kəsən poladdan hazırlanmış rayberlə emal etdikdə kəsmə sürəti 60-10 m/dəq olmalıdır.

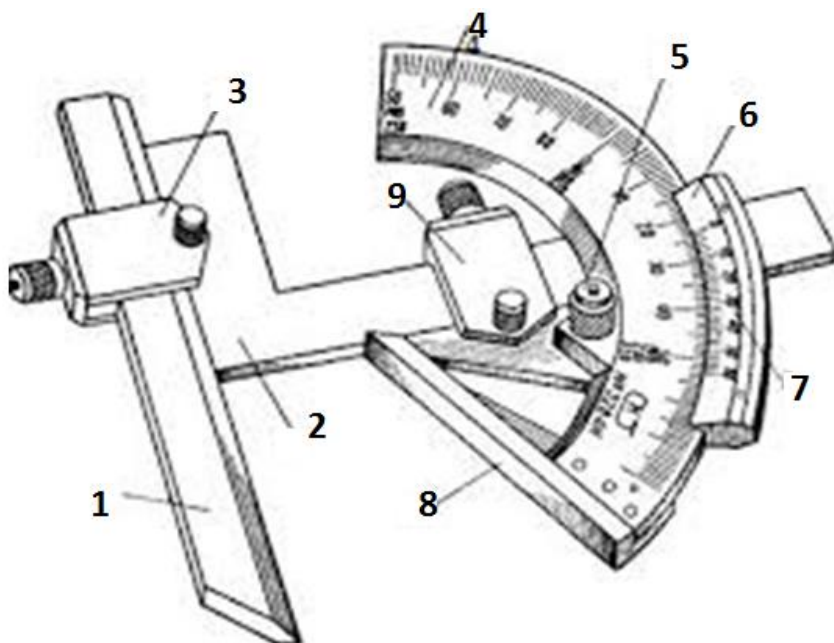
Konusvari rayberin işini yüngülləşdirmək, daha təmiz və hamar səth almaq üçün soyudulmadan istifadə etmək lazımdır.

Poladı, ya da çuqunu emal edərkən soyuducu maye kimi emulsiya və ya sulfofrezol götürülür, alüminiumu emal etdikdə isə həmin mayelərdən başqa 30% gənəgərçək yağı əlavə edilmiş yüngül mineral yağdan da istifadə oluna bilər.

3.3. Konusvari səthlərin hazırlanması prosesində istifadə olunan nəzarət-ölçü vasitələrini sadalayır.

- **Universal bucaqölçən**

Konusları ölçmək üçün Semyonov sistemli bucaq ölçən universal alətidən istifadə edilir (şəkil 3.11).

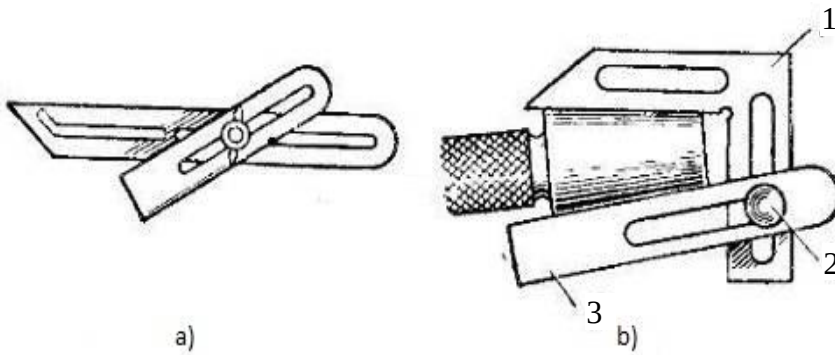


Şəkil 3.11. Semyonov sistemli universal bucaqölçən

Bucaqölçən dərəcə şkalası olan oturacaqdan (4) və nonius (7) göstərilmiş sektordan (6) ibarətdir. Bucaqlığı (2) sektorda tutucu (9) ilə bərkitmək olur, sonra isə xətkəsi (1) başqa bir tutucu (3) ilə bu bucaqlıqda bərkidirlər. Xətkəs (8) əsas (4) sərt bərkidilir. Sektoru (6) əsas bərkitmək üçün vintdən (5) istifadə edirlər. Bucaqölçənin göstərişlərini əsas şkala və noniusla hesablayırlar.

- **Bucaq ülgüləri**

Konusu nümunə üzrə emal etmək lazım gələrsə, konusluğu müqayisə etmək üçün bucaq ülgüsündən istifadə oluna bilər. Belə ülgü iki xətkəşdən (şəkil 3.12, a) ya da birləşdirici vint (2) üçün yarıqlar açılmış bucaqlıqdan (1) və xətkəşdən (3) ibarətdir.

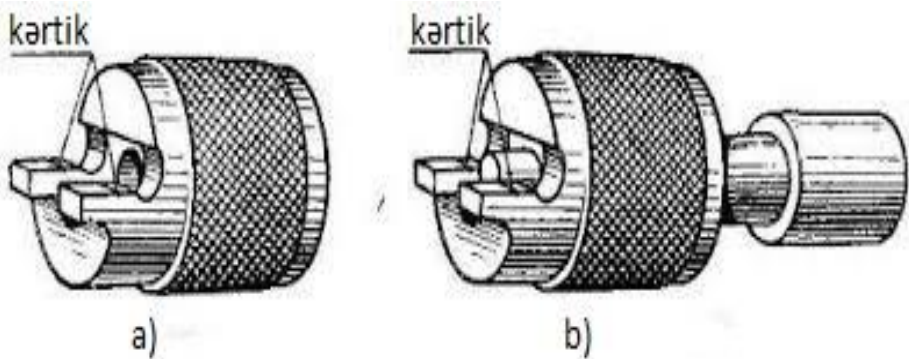


Şəkil 3.12. Bucaq ülgüləri

Vintin qaykasını boşaldaraq bucaqlığı və xətkəsi bir-birinə nisbətən lazımi bucaq altında qoyurlar (**şəkil 3.12, b**) Ülgünü müəyyən bucaq qədər aralayıb vintini bərkitdikdən sonra ölçüləcək detalın üzərinə qoyub bucaqlığın və xətkəşin konusvari səthə uyğun gəlməsini yoxlamaq üçün işığa tuturlar. Əgər bucaqlığın və xətkəşin tilləri ilə konusvari səth arasında işıq görünsə, bu, konusvari səthin düzgün hazırlanmadığını təsdiq edir.

- **Konusvari səthləri yoxlamaq üçün kalibrlər**

Xarici konusları yoxlamaq üçün kalibr-vtulkadan (**şəkil 3.13**) və konusvari səthlər üçün kalibr-tıxacdan (**şəkil 3.14**) istifadə olunur.



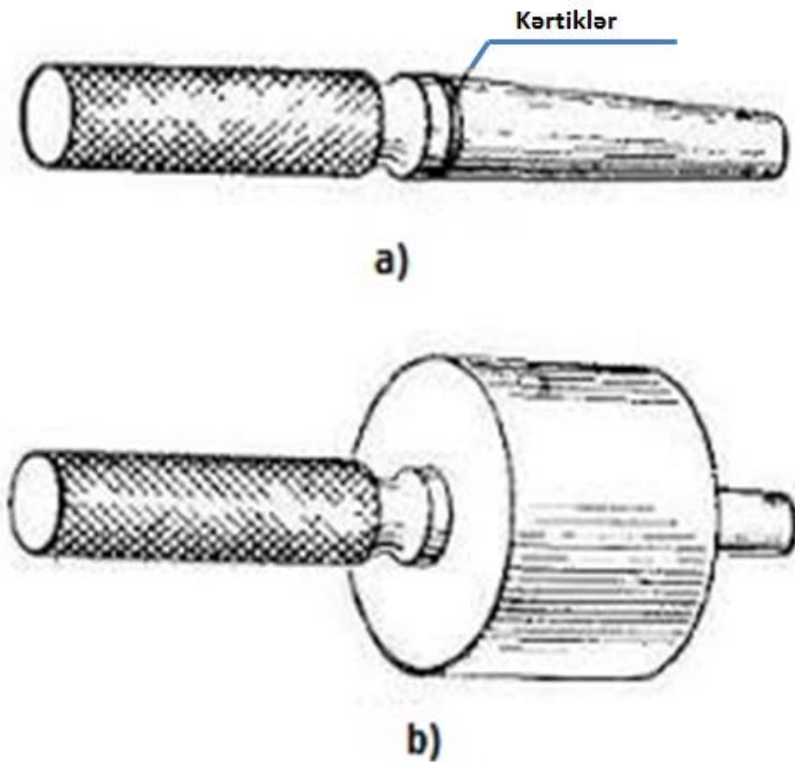
Şəkil 3.13. Xarici konusları yoxlamaq üçün istifadə edilən kalibr vtulka (a) və ondan istifadə (b)

Xarici konusun ölçülmə qaydası belədir. Konusu və vtulkanı çirk və yonqardan təmizləyirlər. Detailın yoxlanılacaq səthinə konusun doğuranı üzrə təbəşir və ya karandaşla 2-3 xətt çəkirlər. Sonra kalibr-vtulkanı konusa geydirib (**şəkil 3.13, b**) azacıq basmaqla bir qədər döndərilər, nəticədə, görüşən səthlərdə qeyd edilən xətlər pozulur. Əgər xətlər qeyri-bərabər pozularsa, deməli, detailın konusu dəqiq yonulmayıb və bunu düzəltmək lazımdır. Xətlər konusun alt oturacağı tərəfdə pozularsa, deməli, konusun bucağı kiçik götürülüb, ya da əksinə, xətlər üst oturacaq tərəfdə pozularsa, deməli, konus iridir.

Xarici konusun diametrlərini də eyni kalibr-vtulka ilə yoxlayırlar. Konus düzgün emal edilərsə, vtulkanı taxdıqda konusun təpəsi vtulkanın kəsik tərəfində olan kərtiyə tuş gəlməlidir (**şəkil 3.13, b**).

Konusun təpə hissəsi kərtiyə çatmazsa, konusu yenidən emal etmək lazımdır; əksinə, konusun təpə hissəsi kərtikdən solda olarsa, bu detal qüsurlu hesab edilir.

Konusvari dəşikləri də bu üsullarla yoxlayırlar. Konusvari dəşiyi yoxlamaq üçün iki kərtiyi olan kalibr-tıxacı (**şəkil 3.14, a**) azacıq basmaqla dəşiyə keçirdir və tıxacın dəşikdə yırğalanıb-yırğalanmadığını yoxlayırlar (**şəkil 3.14, b**).



Şəkil 3.14. Konusvari səthləri yoxlamaq üçün işlədilən kalibr tıxac (a) və ondan istifadə (b)

Kalibr-tıxac deşikdə yırgalanmazsa, deməli, konus düzgün yonulub. Konusun düzgünlüyünə əmin olduqdan sonra deşiyin diametrini ölçürlər. Bunun üçün kalibrin deşiyə nə qədər daxil olduğuna diqqət etmək lazımdır. Deşiyin qurtaracağı kalibrdəki kərtiklərdən birinə uyğun gələrsə, ya da kərtiklərin arasında qalarsa, deməli, konusun ölçüləri düzgündür. Lakin kalibr deşiyə çox girdiyindən hər iki kərtik deşiyin içərisində də ola bilər, deməli, deşiyin diametri nəzərdə tutulmuş ölçüdən böyükdür. Yox, əgər hər iki kərtik deşikdən kənarda qalmışsa, deməli, deşiyin diametri lazımi ölçüdən kiçikdir.

3.4. Fasonlu səthlərin emal edilməsini şərh edir.

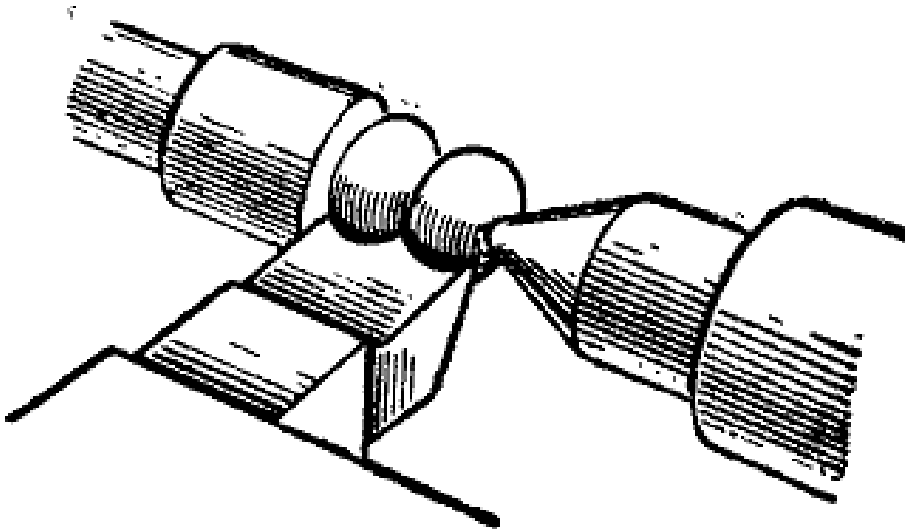
- **Fasonlu kəskilər**

Kəsən tili emal ediləcək detallın fasonlu profilinə uyğun formada hazırlanan kəskilərə **fasonlu kəskilər** deyilir.

Bu kəskilər üç tip olur:

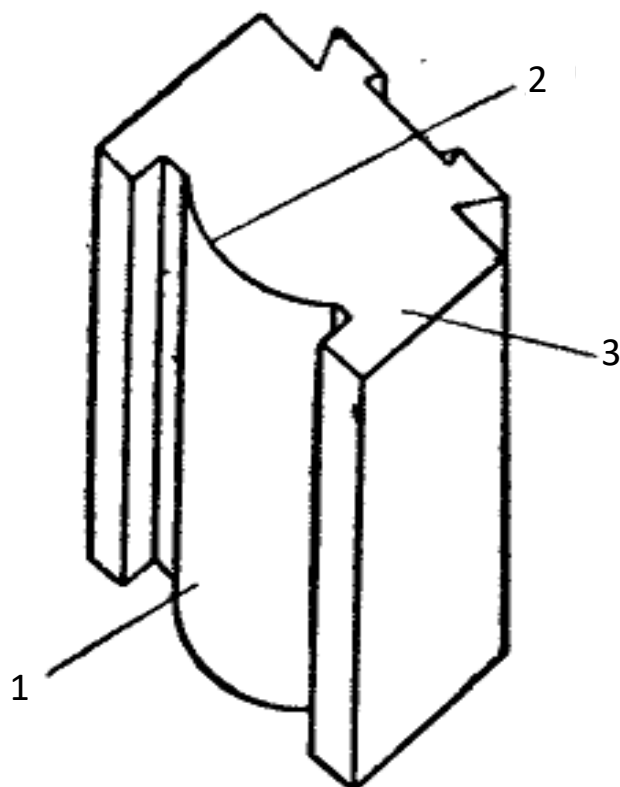
- **mil**
- **prizmatik**
- **dairəvi**

Fasonlu mil kəskidən (**şəkil 3.15**) tək hallarda istifadə olunur, detal belə kəski ilə həm çətinliklə yonulur, həm də profili təhrif olunur.



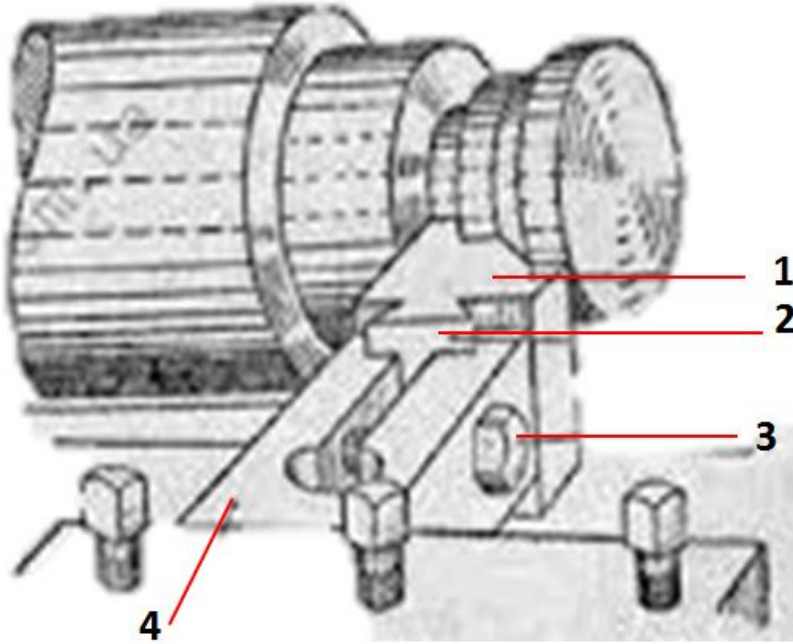
Şəkil 3.15. Fasonlu mil kəski

Prizma formasında olan (şəkil 3.16) kəski prizmatik kəski adlanır.



Şəkil 3.16. Fasonlu prizmatik kəski

Qabaq və dal səthlərin kəsişməsi fasonlu kəsən til əmələ gətirir. Buna görə də kəski **fasonlu prizmatik kəski** adlanır. Fasonlu prizmatik kəsikin tutucuda bərkidilməsi **şəkil 3.17-də** göstərilmişdir.

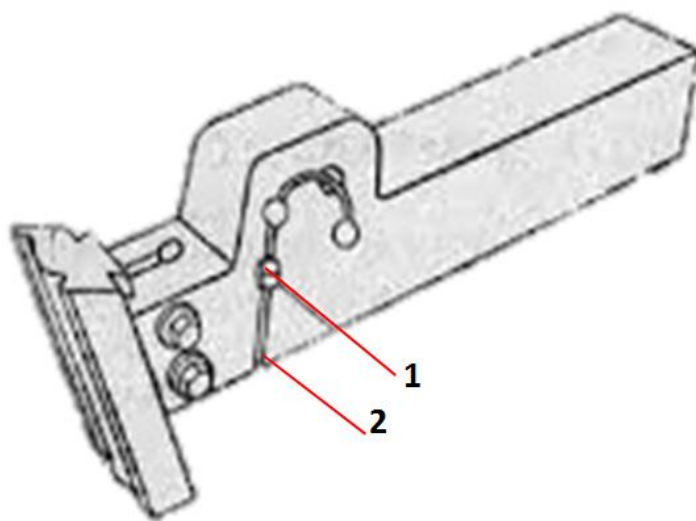


Şəkil 3.17. Fasonlu prizmatik kəsikin tutucuda bərkidilməsi

Kəsini bərkitmək üçün arxa hissədə prizmanın (1) səviyyəsində olan çıxıntıdan (2) istifadə edilir. Qaranquş quyruğu şəklində olan bu çıxıntı tutucunun (4) yarığına keçirdərək bir və ya iki boltla (3) bərkidirlər. Bu üsulla bərkitmədən istifadə etdikdə təkrar itiləyərkən kəsini yuxarı vermək, beləliklə də kəsən tilin hündürlükcə eyni saxlanmasını təmin etmək olur.

Prizmatik kəsiklərin konstruksiyası kəsən hissənin materialından maksimum istifadə etməyə imkan verir.

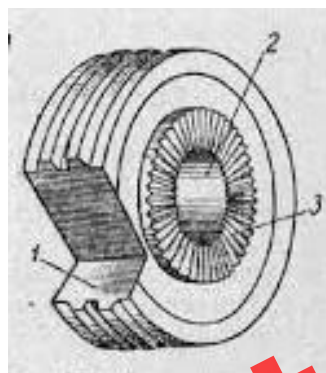
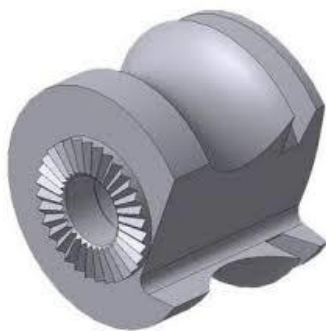
Tutucusu yaylanan fasonlu prizmatik kəski (şəkil 3.18) daha təmiz səth almağa imkan verir.



Şəkil 3.18. Tutucusu yaylanan fasonlu prizmatik kəski

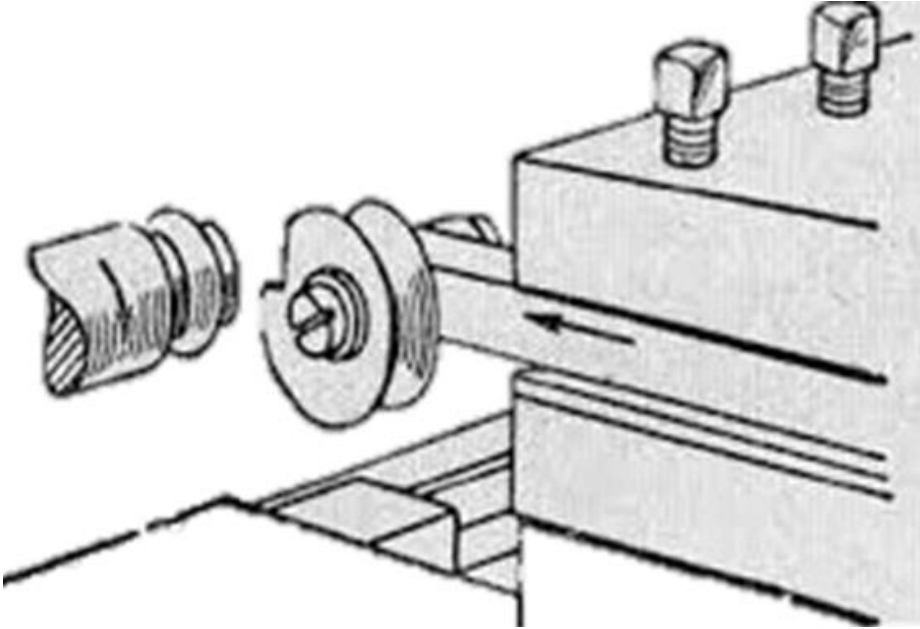
Tutucuda yaylanma yarıqla (1) təmin edilir. Yarığın dəşiklərindən birinə keçirilən vint (2) yarığın sərbəst yarığını dəyişməyə və beləliklə də, sağanağın sərtliliyini tənzimləməyə imkan verir.

Fasonlu dairəvi kəski (**şəkil 3.19**) qabaq səthi (1) olan dairəvi diskdən ibarətdir. Qabaq səth diskin bir hissəsini kəsməklə əmələ gətirilir. Kəsiyin dərinliyi və istiqaməti elə götürülür ki, yonqar qabaq səthin üzəri ilə asanlıqla sürüşərək burulur.



Şəkil 3.19. Fasonlu dairəvi kəski

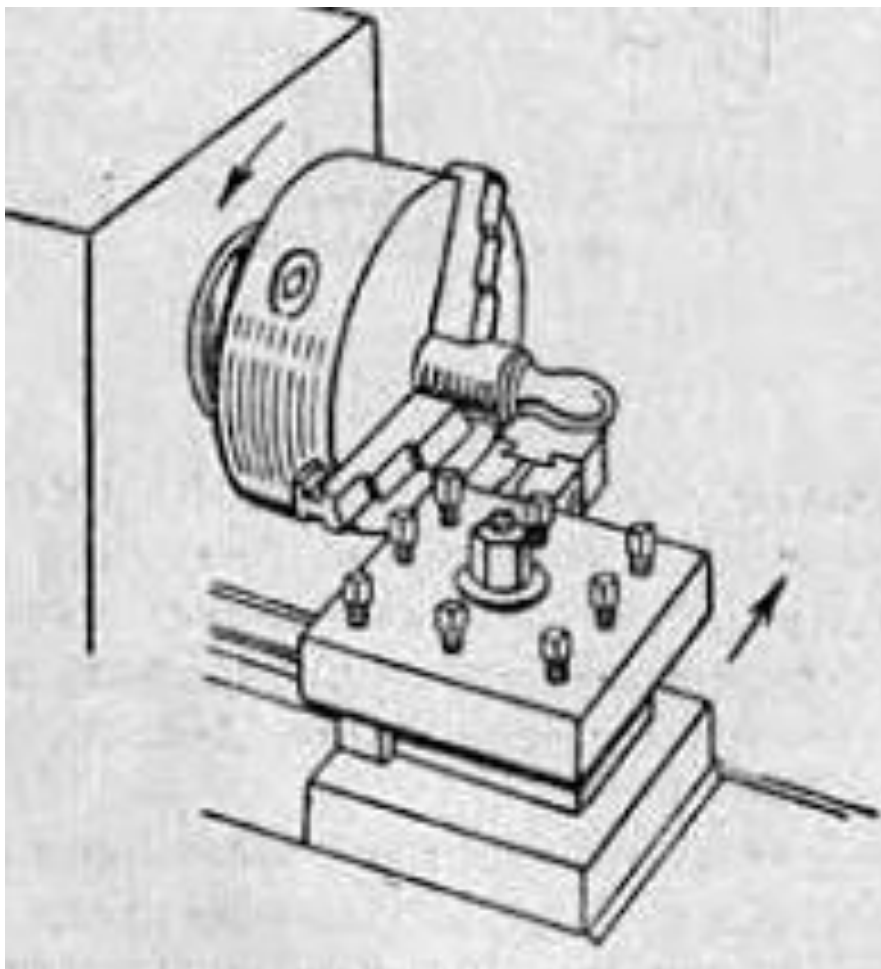
Kəskin tutucuya bərkitmək üçün mərkəz deşiyinə (2) bolt keçirdirlər. Kəsmə prosesində dairəvi kəskinin dönməməsi üçün yan səthində üçbucaq dişlər (3) düzəldilir. Bu dişlər tutucudakı yarıqlara girir.



Şəkil 3.20. Fasonlu dairəvi kəskinin tutucuda qoyulub bərkidilməsi

Fasonlu dairəvi kəskin yaylanan tutucuda bərkidirlər. Belə hallarda kəski emal edilən detalda bərk yerlərə rast gələrkən sıxıldığı üçün ilişmir və nəticədə, yonulan səth daha təmiz və daha hamar alınır.

- Fasonlu kəşkilərlə üstyonuşu



Şəkil 3.21. Dəstəyin fasonlu prizmatik kəski ilə yonulması

Fasonlu kəşkilərlə qısaölçülü səthləri eninə verişlə emal edirlər. **Şəkil 3.21**-də dəstəyin fasonlu səthinin prizmatik kəski ilə yonulması göstərilmişdir.

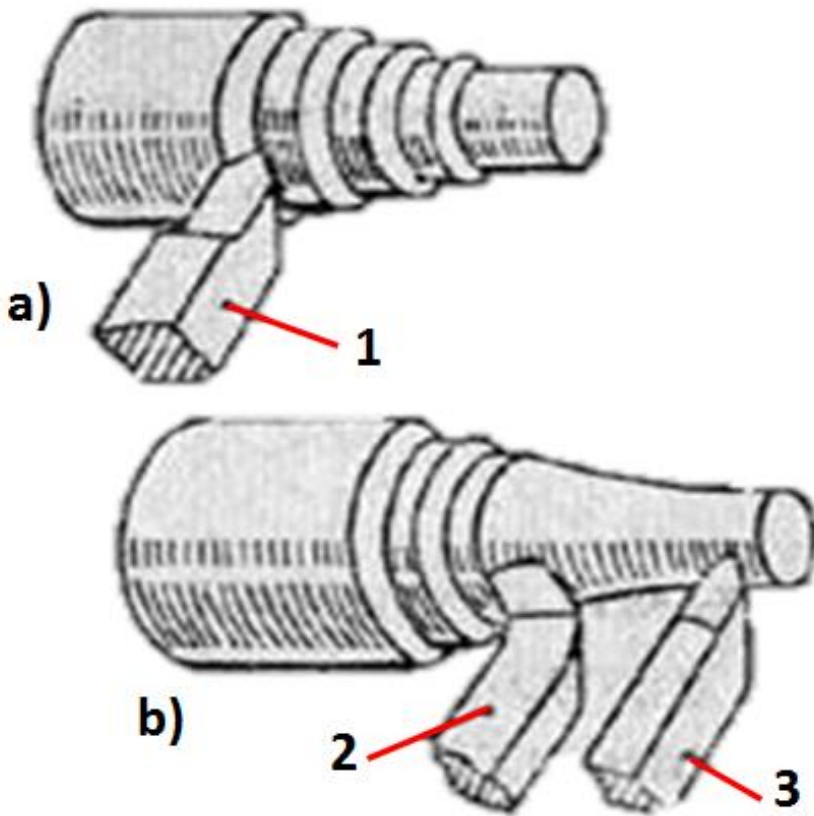
Fasonlu kəski enli yonqar götürdüyündən emal edilən detalın və kəskinin titrəməsinə səbəb ola bilər.

Titrəmə hallarına yol verməmək üçün kəskini emulsiya, ya da yağla çox soyutmaq, həm də veriş və kəsmə sürətini az götürmək lazımdır. Veriş detalın diametrindən (15-100 mm) və kəskinin enindən (8-100 mm) asılı

olaraq, 0,01-0,08 mm/dövr götürülür. Detailın diametri nə qədər kiçik və kəskinin eni nə qədər böyük olarsa, veriş də o qədər az götürülməlidir.

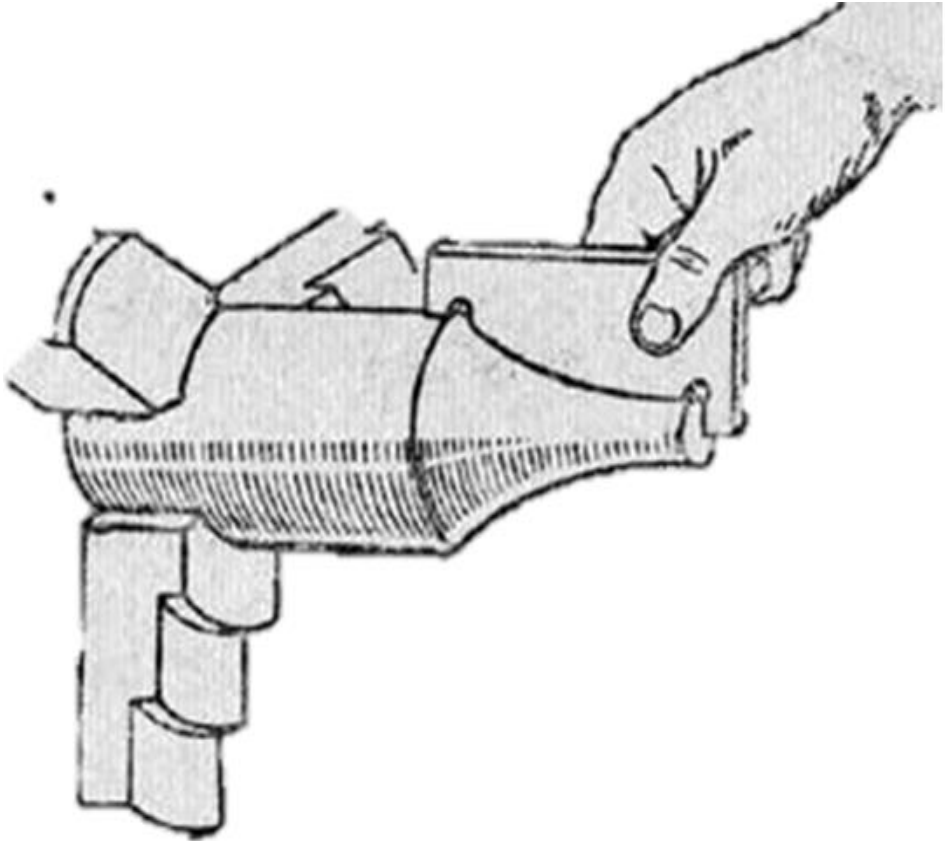
- **Fasonlu səthlərin üstyonuş kəskiləri ilə emal olunması**

Bəzən fasonlu səthi iri olan elə detalları emal etmək lazım gəlir ki, bunlar üçün uzun kəsən tilli fasonlu kəski hazırlamaq mümkün olmur. Belə hallarda fasonlu səthi üstyonuş kəskilərindən istifadə etməklə yonurlar (**şəkil 3.22 a və b**).



Şəkil 3.22. Fasonlu səthin üstyonuş kəskisi ilə yonulması

Əvvəlcə 1 kəskisi ilə bir neçə uzununa gedişlə detalda pillələr yonur (**şəkil 3.22, a**), sonra həm uzununa, həm də eninə əl verişindən istifadə etməklə pillələrin təpəsini 2 kəskisi ilə kəsirlər (**şəkil 3.22, b**). Sonra yenə də uzununa və eninə əl verişləri ilə işləyərək bir və ya bir neçə gedişdə 3 kəskisi ilə səthi tələb olunduğu kimi yonub ülgü ilə yoxlayırlar (**şəkil 3.23**).



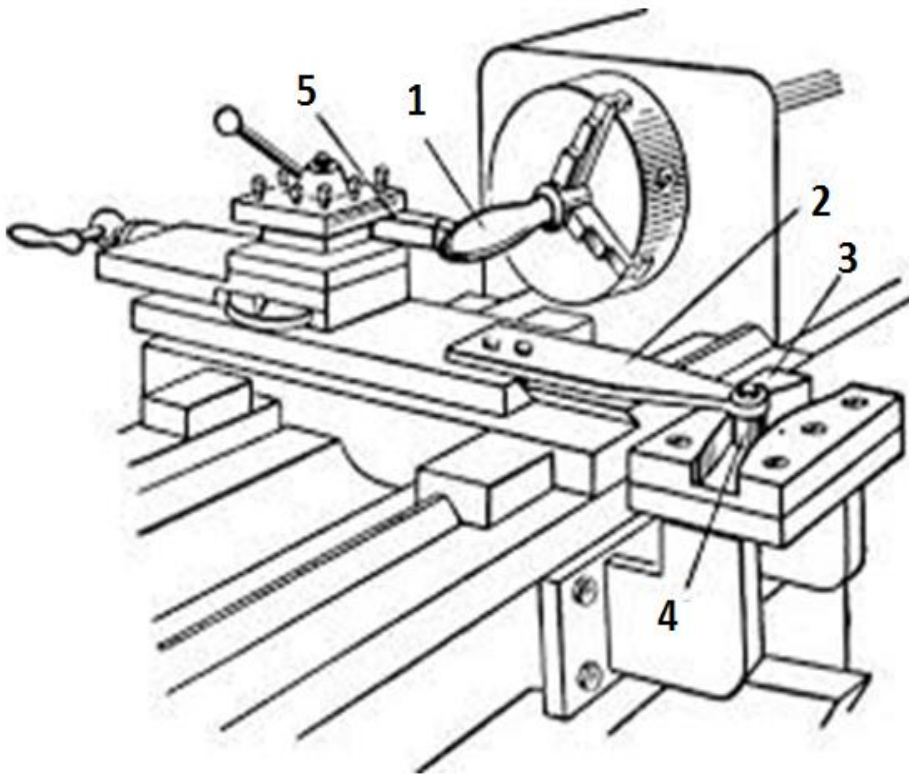
Şəkil 3.23. Fasonlu səthin ülgü ilə yoxlanılması

- **Fasonlu səthlərin surətçıxaran üzrə emal edilməsi**

Torna dəzgahlarında fasonlu səthlərin surətçıxaran üzrə emalı konusvari səthlərin konus xətkəşindən istifadə etməklə yonulmasından fərqlənir. Ancaq belə olduqda konus xətkəşini (**şəkil 3.7**) surətçıxaran adlanan əyrixətli xətkəşlə (**şəkil 3.24**) əvəz etmək olar.

Supportun alt hissəsinin eninə veriş vintindən ayırıb karetkanı uzununa hərəkət etdirsək, sürətçıxaran kəskiyə uzununa hərəkətlə yanaşı, eninə hərəkət də verəcəkdir. Bu zaman kəski detalın səthini əyri xətt üzrə yonacaq və bu əyri xətti səthin doğurarı sürətçıxaranın profilinə uyğun gələcək.

Fasonlu dəstəyin (1) sürətçıxarandan (3) istifadə etməklə yonulması **şəkil 3.24**-də göstərilmişdir. Dartıda (2) bərkidilən diyircək (4) supportla birlikdə uzununa hərəkət edir. Həmin diyircək sürətçıxarandakı iki lövhənin əmələ gətirdiyi əyrixətli yarıqda irəliləyərək kəskini də (5) uzununa hərəkət etdirir. Kəski diyircəyin hərəkətini təkrar etdiyindən, detalın səthini sürətçıxaranın profilinə uyğun olaraq yonur.



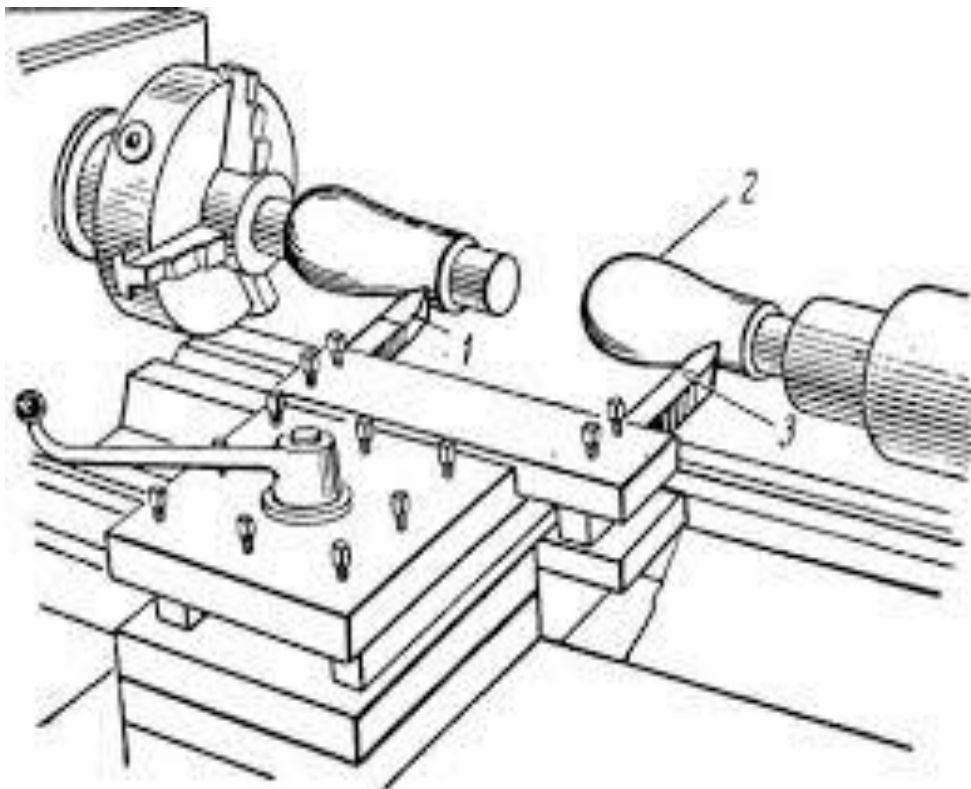
Şəkil 3.24. Fasonlu dəstəyin sürətçıxaran üzrə yonulması

Dal aşığı pinolunda bərkidilmiş hazır və dəqiq emal olunmuş detallardan ibarət sürətçıxaran (2) **şəkil 3.25**-də göstərilib.

Supportda əsas kəsکیدən (1) əlavə, bir ucu sürətçıxarana toxunan araölçəndə bərkidilir. Tornaçı uzununa və eninə əl verişindən istifadə etməklə

LAYIHƏ

araölçənin surətçıxarandan aralanmasına imkan vermir. Nəticədə, kəski (1) detalın səthini surətçıxaranın profilinə uyğun olaraq yonur. Araölçənin və kəskinin təpələri dəzgah mərkəzlərinin səviyyəsində qoyulmalı, həm də planda eyni formalı olmalıdır, əks halda detalın səthi düzgün yonulmayacaq.

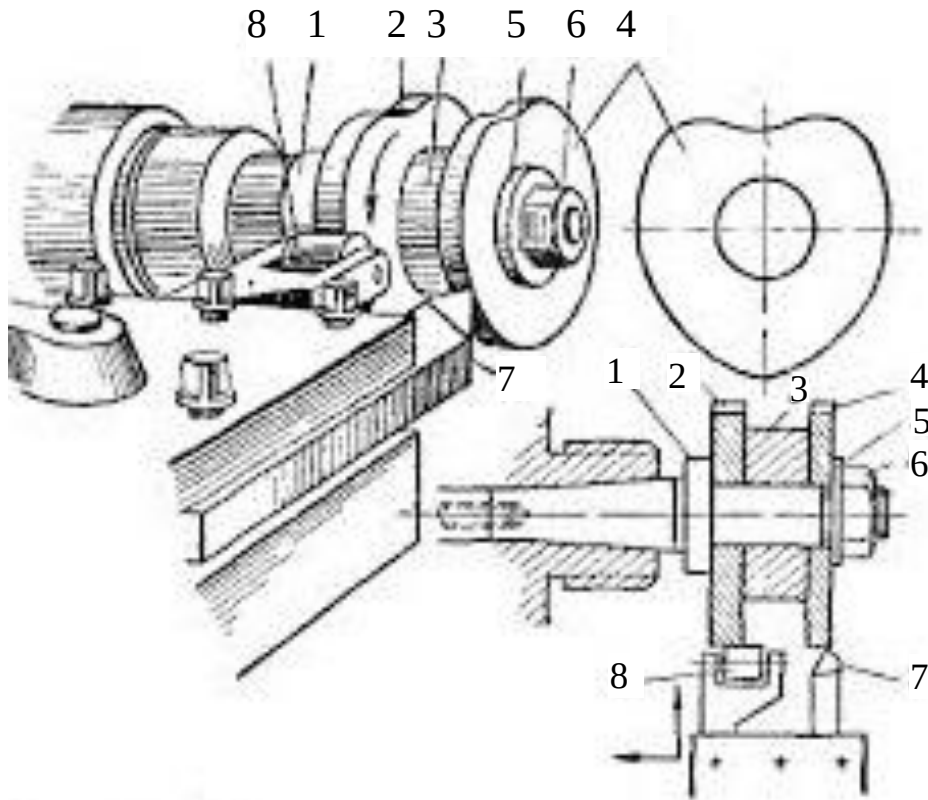


Şəkil 3.25. Dal aşığı pinolunda qoyulmuş surətçıxarandan istifadə etməklə fasonlu detalın yonulması

Dairəvi olmayan – disk yumruqları, ekssentriklər və sair kimi detalları emal etmək üçün xüsusi sağanaqdan(1) istifadə edirlər (**şəkil 3.26**).

Bu sağanaqda surətçıxaranı (2), vtulkanı (3), pəstahı (4) və qayka ilə bərkidilən şaybanı (5) bərkidirlər. Surətçıxaranın profili emal edilən detalın profilinə mütləq uyğun olmalıdır.

Sağanağın konusvari quyruğunu şpindelın deşiyinə keçirib boltla bərkidirlər. Detalı yonmaq üçün diyircəklə (8) birlikdə tutucunu və kəsini (7) kəski tutucuda bərkidirlər. Diyircək sürətçıxarana (2) sıxılmalı və həmişə sıxılmış vəziyyətdə qalmalıdır. Bu məqsədlə tornaçı supportu eninə veriş vintindən ayırıp bu vintin yerinə val qoymalıdır. Sağanaq (1) fırlanarkən sürətçıxaranın üzərində diyirlənəcək, kəski isə detalı sürətçıxaranın profilinə uyğun olaraq emal edəcək.

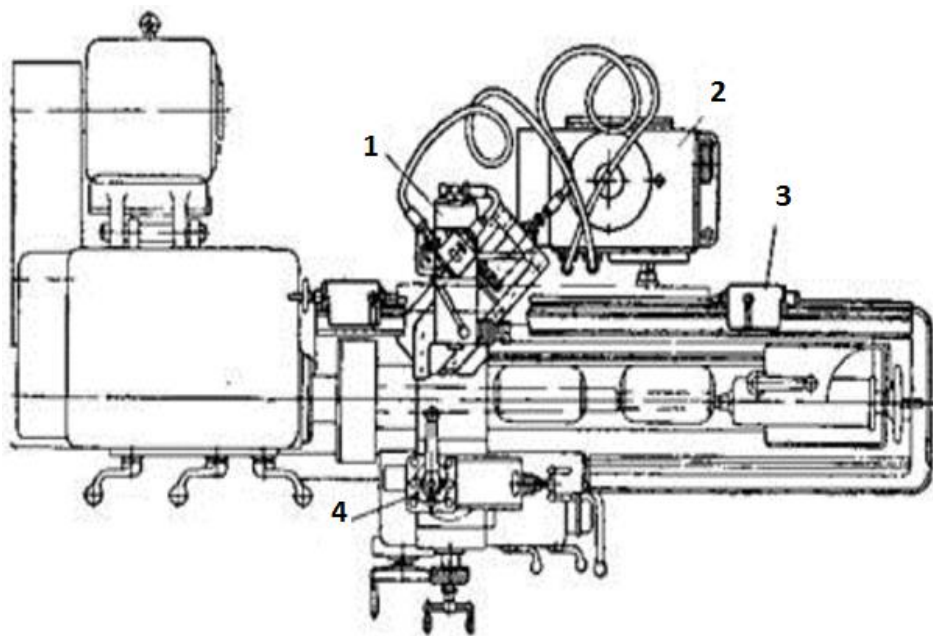


Şəkil 3.26. Disk yumruğu profilinin sürətçıxaran üzrə yonulması

Ən yeni konstruksiyalı torna dəzgahlarında fasonlu səthlər yonmaq üçün xüsusi qurğudan- hidravlik sürətçıxarandan və ya elektrik sürətçıxaranından istifadə olunur.

Hidravlik support detalı xüsusi yönəldicidə, bu detalın oxuna paralel olaraq qoyulan kontur ülgüsü üzrə hidravlik araölçənlə emal etməyə imkan verir.

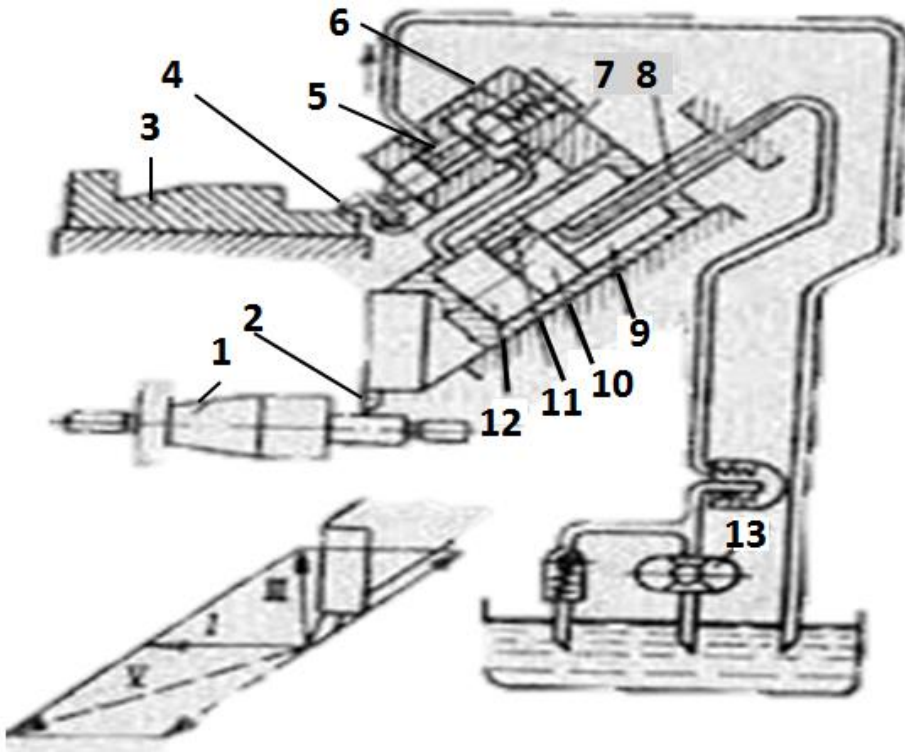
Hidravlik sürətçıxarma qurğusu KST-1 (şəkil 3.27) hidravlik sürətçıxarma supportundan (1), yağ doldurulmuş bakdan (2) və sürətçıxaranı qoymaq üçün tərtibatdan (3) ibarətdir.



*Şəkil 3.27. Hidravlik sürətçıxarma qurğusunun sxemi
(üstədən görünüşü)*

Hidravlik support uzununa xizəklərdə yerləşdirilir. Kəsici başlığı (4), adətən, əsasın qabaq tərəfində bərkidilir. Hidravlik sürətçıxarma tərtibatı işlədikdə həmin əsas işləmir (şəkil 3.27).

Əsasın arxa hissəsində uzununa verişə 45° bucaq altında silindrik gövdəsi üçün yönəldicilər yerləşdirilir (şəkil 3.28).



Şəkil 3.28. Hidravlik sürətçıxarma supportunun sxemi

Silindrin gövdəsi bu yönəldicilərdə, emal olunan detalın oxuna nisbətən 45° bucaq altında hərəkət edərək kəskitütücünü və kəskini (2) hərəkət etdirir. Sürətçıxaranı (3) və ya detalı xüsusi tərtibatda qoyub dəzgahın çatısına kronşteynlərlə bərkidirlər.

Hidravlik qurğu aşağıda təsvir edildiyi kimi işləyir.

Yağ nasos (3) vasitəsi ilə $20-25 \text{ kq/sm}^2$ təzyiq altında silindrik kiçik boşluğuna (9) kanalla (8) daxil olur, silindrin bu boşluğu (9) zolotnik (5), çıxış deşiyi və boru (7) ilə əlaqələndirilir. Zolotnik araölçəni (4) sürətçıxarana (3) yayla (6) sıxır.

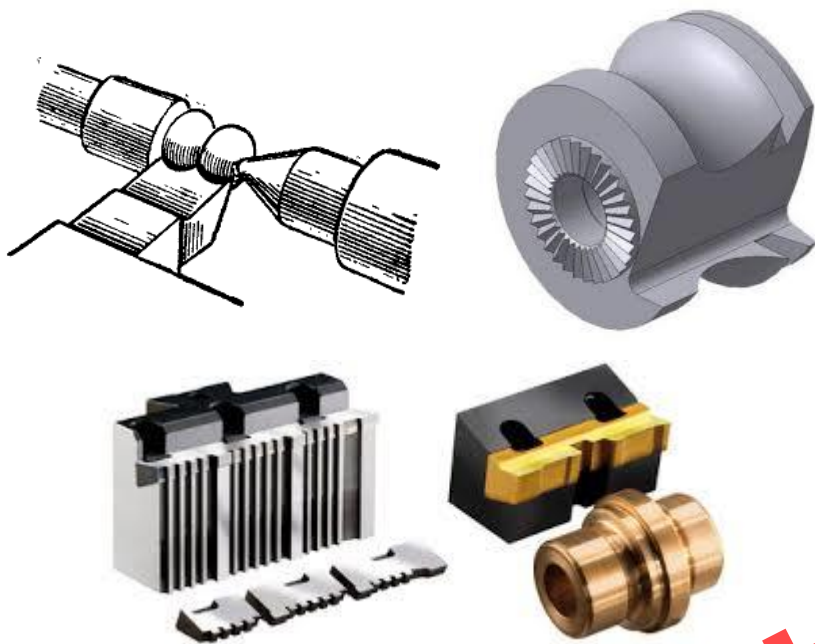
Porşendə (10) silindrin hər iki boşluğunu bərkidən kalibrlənmiş deşik (11) var. Sürətçıxaran zolotnik ilə birlikdə araölçəni yuxarı verərsə, yağ silindrin boşluğundan (12) boşaltma bakına daxil olur. Silindrin boşluqlarında (12 və 9) təzyiqlər fərqi yarandığından silindrin gövdəsi kəsici (2) ilə birlikdə geri çəkiləcək.

Araölçən (4) sürətçixaranın (3) üzərində sürüşərək zolotniki də hərəkət etdirərsə, yağ boşaltma bakına axmayacaq, silindrin boşluqlarında (12 və 9) təzyiq bərabərləşəcək və nəticədə, silindrin gövdəsi kəski ilə birlikdə irəli veriləcək.

Uzununa xizəklər dəzgahın çatısı boyu I ox istiqamətində, kəski isə uzununa xizəklərə nisbətən II istiqamətdə hərəkət edir. Hərəkət sürəti I və II istiqamətlərdə müvafiq olaraq uyğunlaşdıqda kəskinin hərəkəti detalın (1) oxuna şaquli olaraq III istiqamətdə yekunlaşacaq. Araölçən uzununa verişə şaquli istiqamətdə hərəkət etdikdə (məsələn, təpə hissələrini kəsərkən) kəski II istiqamətdə yana verilərək I veriş istiqamətinə uyğun sürətdə, III detalın oxuna şaquli hərəkət edir.

Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Konuslu səth almaq üçün istifadə edilən üsulları əlavə mənbələrdən (internet, kitab, jurnal və s.) araşdırın və müzakirə edin.
- Üstyonuş və içyonuş kəskilərini Venn diaqramından istifadə edərək fərqləndirin.
- Dal aşığıın gövdəsini sürüşdürməklə konusvari səthlərin emalının üstün və nöqsanlı cəhətlərini araşdırın və təqdimat hazırlayın.
- Supportun üst hissəsini döndərməklə konusvari səthin yonulmasını nümayiş etdirin.
- Qruplara bölünün. Təqdim edilən mövzuya aid suallar hazırlayın və cavablandırmaq üçün digər qruplara verin.
- Təqdim olunan ölçü alətlərinin adını söyləyin, istifadə edildiyi sahələri və onlarla ölçülərin necə yerinə yetirildiyini müzakirə edin.
- Şəkillərə əsasən fasonlu kəskiləri adlandırın.



Qiymətləndirmə

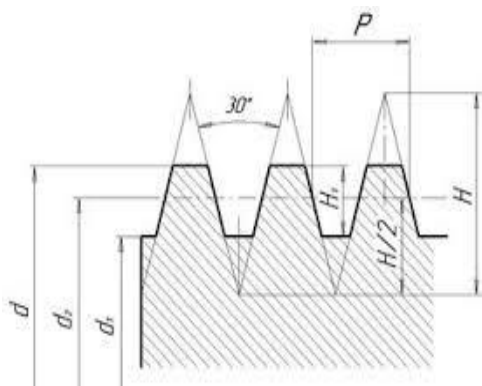
- Kəsik konusun neçə oturacağı olur?
- Konusvari səthlər necə alınır?
- Konusvari səth hansı üsullarla yonulur?
- Konusvari dəşiklər hansı kəsiki ilə yonulur?
- Bütöv materialda konusvari dəşik necə açılır?
- Konusvari dəşiyin emalı hansı ardıcılıqla yerinə yetirilir?
- Konusvari səthlər hansı alətlərlə ölçülür?
- Bu kalibrlərdən necə istifadə olunur?
- Hansı kəskilərə fasonlu kəskilər deyilir?
- Fasonlu kəskilərin neçə tipi var?
- Fasonlu mil kəskisinin hansı mənfi cəhətləri var?
- Fasonlu prizmatik kəsiki tutucuda necə bərkidilir?
- Fasonlu kəskilərdən nə vaxt istifadə edilir?
 - a) Uzun ölçülü səthlərin emalında
 - b) Qısa ölçülü səthlərin emalında
 - c) Qalın materialların emalında
 - ç) Təbəqə materialların emalında
- Fasonlu səthlərin üstyonuş kəskiləri ilə emalı necə yerinə yetirilir?
- Fasonlu səthlərin emalı hansı üsullarla aparılır?
- Şəkildə fasonlu səthin hansı üsulla yonulması göstərilmişdir? (şəkil 3.24)
 - a) Üstyonuş kəskisi ilə
 - b) İçyonuş kəskisi ilə
 - c) A və B
 - ç) Sürətçıxaran ilə
- Fasonlu dairəvi kəsiki hansı hissələrdən ibarətdir?

TƏLİM NƏTİCƏSİ 4: DÖRDBUCAQLI VƏ SONSUZ VİNT YİVLƏRİNİN ELEMENTLƏRİNİ BİLİR VƏ ONLARIN TORNA EMALINI BACARIR.

4.1. Sonsuz vintlərin əsas elementlərini izah edir.

- **Yivlərin profili**

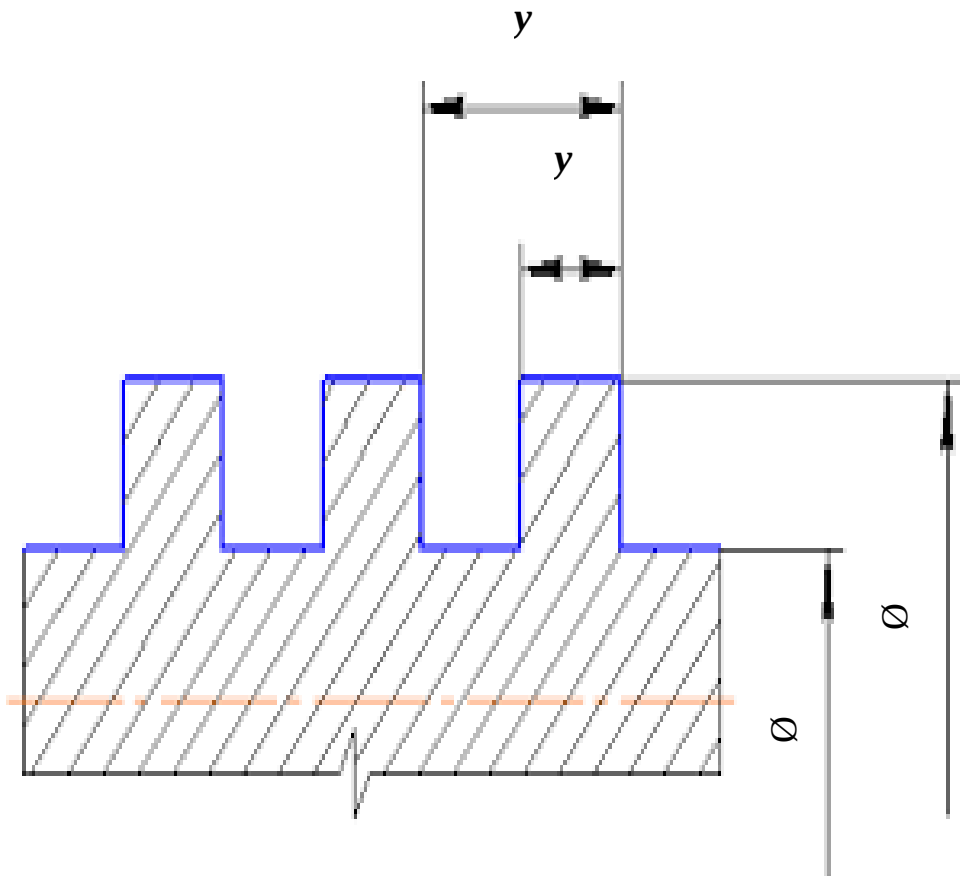
Trapesiya yiv (şəkil 4.1) profilinin bucağı 30° , tək hallarda isə 29° olan trapesiya profilidir.



Şəkil 4.1. Trapesiya profilli yiv

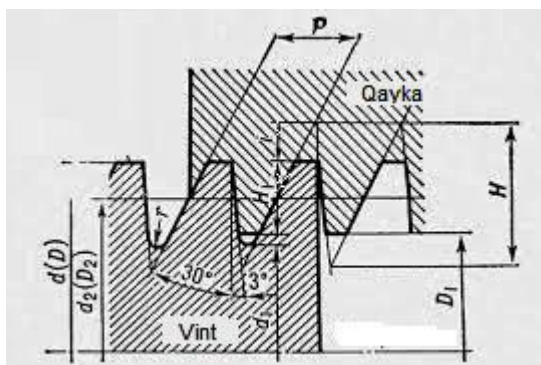
Düzbucaqlı yiv dərinliyi yiv addımının yarısına bərabər olan düzbucaq profilidir (şəkil 4.2).





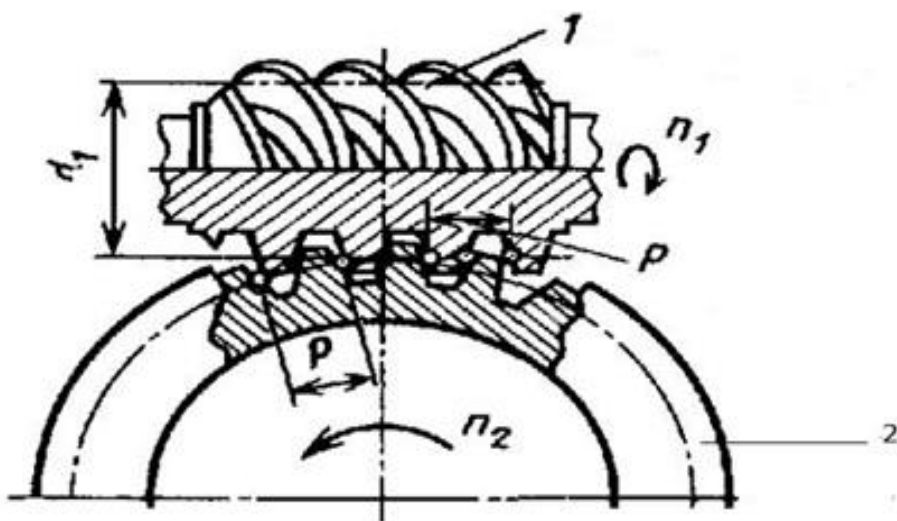
Şəkil 4.2. Düzbucaqlı profilli yiv

Dayaq yivi qeyri-bərabəryanlı trapesiya profilidir. Belə yiv profilinin bucağı 33° -yə bərabərdir. İşlək tərəfin bucağı 3° , qeyri-işlək tərəfin (dayaq) isə bucağı 30° -dir. Dayaq yivi çox böyük oxuna qüvvəni eyni istiqamətdə vermək lazım gəldikdə tətbiq edilir (şəkil 4.3).



Şəkil 4.3. Dayaq yivinin profili

Sonsuz vintdən və sonsuz vint çarxından ibarət olan ötürmə maşınqayır-
mada daha çox tətbiq olunur (şəkil 4.4).

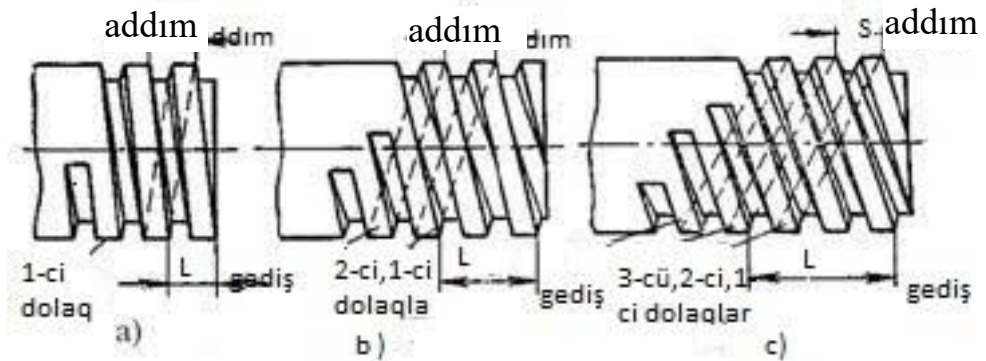


Şəkil 4.4. Sonsuz vint ötürməsi

Sonsuz vint (1) dolaqları sonsuz vint çarxının (2) dişlərinə toxunan trapesiya profilili iri ölçülü vintdir. Sonsuz vintin addımını və bunun ilişdiyi sonsuz vint çarxının addımını π ədədinə vurulan mm-lə ifadə edirlər. Addımı almaq üçün π (3.14)-yə vurulan ədədə **modul**, bu yivə isə **modullu yiv** deyilir.

Normal ilişmə üçün sonsuz vintin və sonsuz vint çarxının addımları eyni olmalıdır.

Açılmış yivin bir dolağı olarsa, buna **birgirişli yiv** deyilir. Bir-birindən bərabər məsafədə açılmış iki, üç və daha çox dolaqlı yivlərdən də istifadə edilir. Belə yivlərə uyğun olaraq **ikigirişli**, **üçgirişli** və **çoxgirişli yivlər** deyilir.



Şəkil 4.5. Bir və çoxgirişli yivlər

a) birgirişli yiv; b) ikigirişli yiv; c) üçgirişli yiv

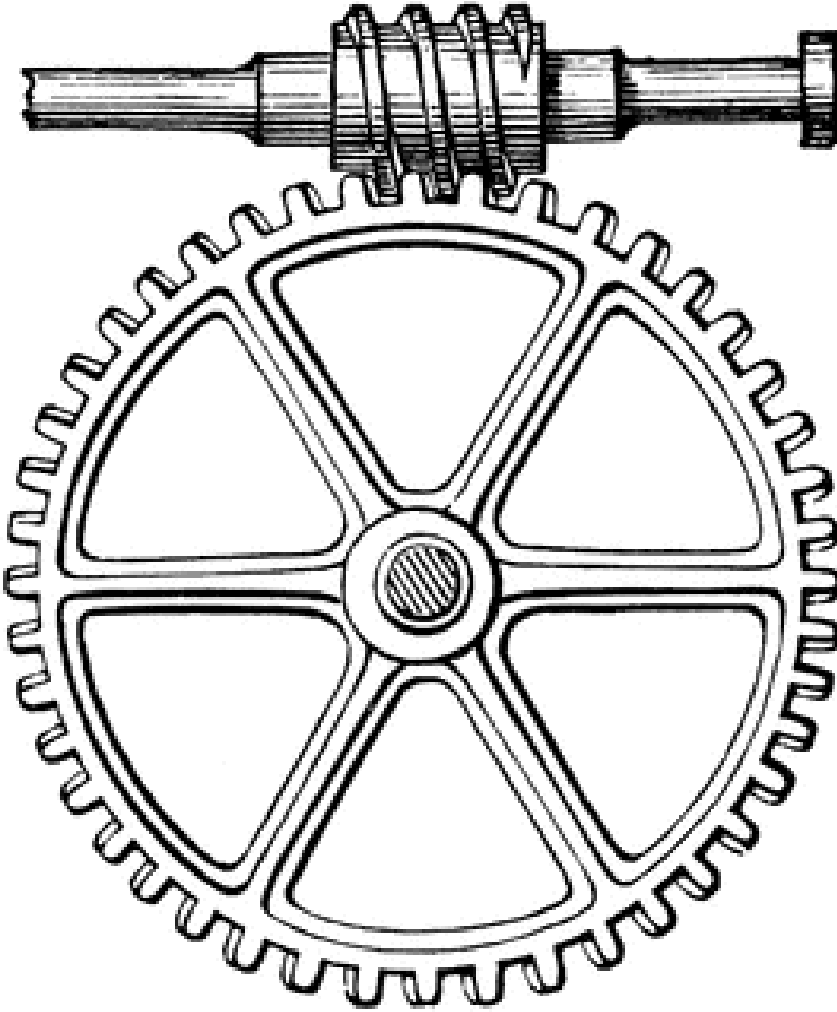
Eyni dolağın eyni adlı nöqtələri arasındakı ox boyunca ölçülmüş məsafəyə **yivin gedişi** deyilir. Yivin addımı (S) və yivin gedişi (L) anlayışlarını qarışdırmaq olmaz. **Şəkil 4.5 a**-dan göründüyü kimi, birgirişli yivdə yivin addımı və gedişi eynidir, çoxgirişli yivdə isə müxtəlifdir (**şəkil 4.5, b və c**). Yivin gedişi yiv addımının yivin gedişlər sayına vurulmasına bərabərdir, yəni

$$L = S \cdot z \text{ mm}$$

Burada L – yivin gedişi, S – yivin addımı, z – gedişlərin sayıdır. Yivdə neçə gediş olduğunu bilmək üçün vint və qaykanın təpəsindəki dolaqları saymaq lazımdır.

- **Sonsuz yivlərin təsnifatı**

Sonsuz yiv ötürməsi iki əsas hissədən: üzərində trapesiya və ya ona yaxın profilli yivi olan vintdən – sonsuz vintdən və xüsusi formalı dişləri olan çəpdişli çarxdan – sonsuz vint çarxından ibarətdir. Bu vint ötürməsi maşınqayırmada geniş istifadə olunur. Sonsuz vint ötürməsində vint, adətən, val ilə birlikdə bütöv hazırlanır, bəzən isə sonsuz vintin diametri böyük olduqda vint ayrıca hazırlanır və işgil vasitəsi ilə val üzərində oturdulur.





Şəkil 4.6. Silindrik sonsuz vint

Sonsuz vintin yiv açılan hissəsinin formasına görə ötürmədə silindrik sonsuz vintindən (şəkil 4.6) və qloboid sonsuz vintindən istifadə olunur (şəkil 4.7).



Şəkil 4.7. Qloboid sonsuz vinti

Sonsuz vintin üzərində açılmış yivin profilinə uyğun olaraq sonsuz vintlər 3 qrupa bölünür:

- a) **Arximed sonsuz vintləri**
- b) **Evolvent sonsuz vintləri**
- c) **Konvolyut sonsuz vintləri**

Arximed sonsuz vinti oxuna kəsiyində trapesiya profilli yivi olan vintdir. Belə sonsuz vinti oxuna perpendikulyar müstəvi ilə kəsdikdə yivlər Arximed spirali ilə çəkilmiş olur.

Evolvent sonsuz vinti dişlərinin sayı az olan evolvent profilli çəpdişli silindrik çarxdan ibarətdir.

Konvolyut sonsuz vintində isə açılmış yivin yivləri və onlar arasındakı çökəkləri normal kəsikdə düz xətlə cızılmış olur.

Bu sonsuz vintlər içərisində ən çox istifadə olunanı Arximed sonsuz vintləridir.

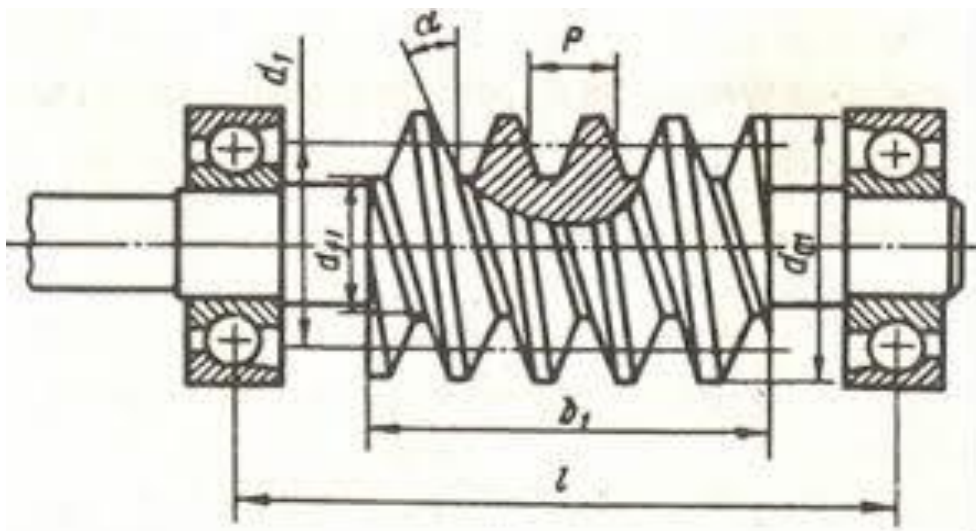
Sonsuz vint yivi vidiləri ilə sonsuz vint çarxı dişlərinin görüşmə sahəsini artırmaq məqsədi ilə son vaxtlar yivinin profili çökük hazırlanmış sonsuz vintlər tətbiq olunur.

Sonsuz vint gedişlərinin sayına görə: birgedişli, ikigedişli və çoxgedişli hazırlanır.

- **Sonsuz vintin elementləri**

Vintin oxuna paralel istiqamətdə başlanğıc çevrə üzrə ölçülən iki qonşu vidə profilinin eyniadlı tərəfləri arasındakı məsafəyə **sonsuz vintin (ox boyu) addımı (t)** deyilir. Vintin dişlərinin sayını z_1 ilə işarə etsək, $t_{xZ_1} = S$ -vint xəttinin gedişi alınacaq.

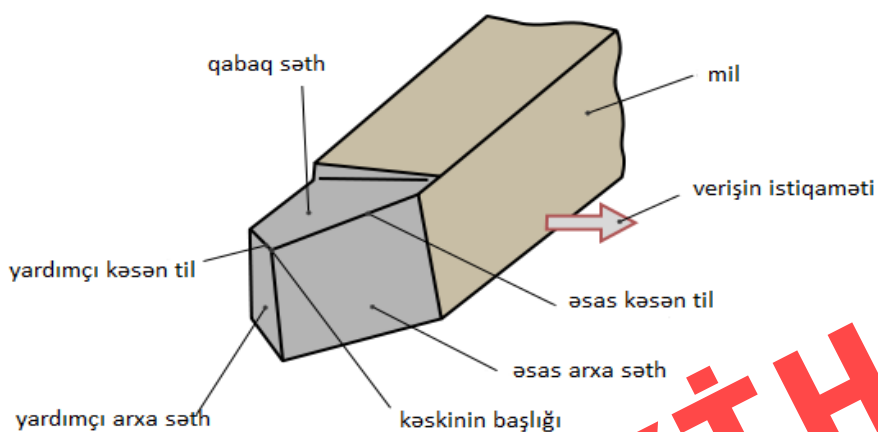
Sonsuz vintin əsas elementləri aşağıdakı şəkildə göstərilmişdir (şəkil 4.8).



Şəkil 4.8. Sonsuz vintin əsas elementləri

- **Torna kəskiləri**

Torna kəskiləri iki əsas hissədən: başlıqdan və mildən ibarətdir (şəkil 4.9).

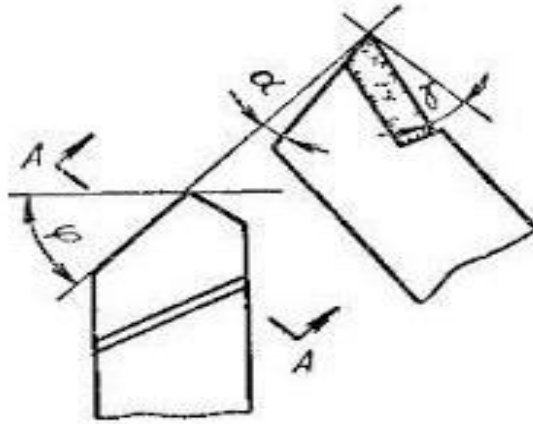


Şəkil 4.9. Kəskinin əsas hissələri və elementləri

Başlıq kəskinin kəsən hissəsidir, mil isə kəskini kəskitutucuda bərkitmək üçündür.

Kəskinin başlığı qabaq səthdən (yonqar buradan çıxır), emal edilən tərəfdə olan arxa səthdən və kəsən tillərdən ibarətdir. Kəsən tillər qabaq və arxa səthlərin kəsilməsindən alınır. İki kəsən til var: əsas kəsən til və yardımçı kəsən til.

Kəskinin işinin çox hissəsini əsas kəsən til yerinə yetirir. Kəskinin bucaqları aşağıdakılardır (**şəkil 4.10**).



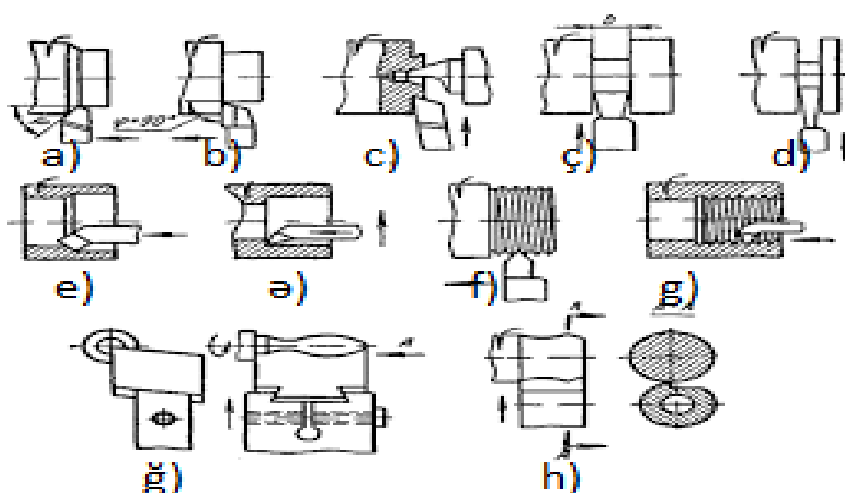
Şəkil 4.10. Kəskinin bucaqları

Qabaq bucaq – γ , Arxa bucaq – α , Planda əsas bucaq – φ

Torna kəskiləri yerinə yetirilən işə verişin istiqamətinə, başlığın formasına, kəsən hissənin materialına və kəsən hissənin kəski milinə bərkidilməsi üsuluna görə bir-birindən fərqlənir.

Yerinə yetirilən işə görə: üstyonuş kəskisi, yanyonuş kəskisi, yarıq kəskisi, doğrama kəskisi.

Kəsmə zamanı kəskinin kəsən tillərində yüksək təzyiq və temperatur (600°C - 800°C və daha çox) yaranır. Kəskinin qabaq səthinə və arxa səthinin kəsmə səthinə yonqarın sürtünməsi işlək səthlərin yeyilməsinə səbəb olur. Belə yeyilmə nəticəsində kəsən hissəsinin forması dəyişir və bir qədərdən sonra kəski iş üçün yararsızlaşır, bu zaman kəski dəzgahdan çıxarılmalı və itilənməlidir.



a) Yarıq kəskisi



b) İçyonuş kəskisi



c) Daxili yiv kəskisi



ç) Xarici yiv kəskisi



Şəkil 4.11. Tornaçı kəskiləri

Kəski kifayət qədər möhkəm olmalıdır ki, kəsmə prosesində yaranan yüksək təzyiqə dağılmadan davam gətirə bilsin. Buna görə də kəski hazırlamaq üçün istifadə edilən material aşağıdakı tələbləri ödəməlidir:

- **Yüksək temperaturda bərkliyini saxlamalı;**
- **Yeyilməyə qarşı davamlı və möhkəm olmalıdır.**

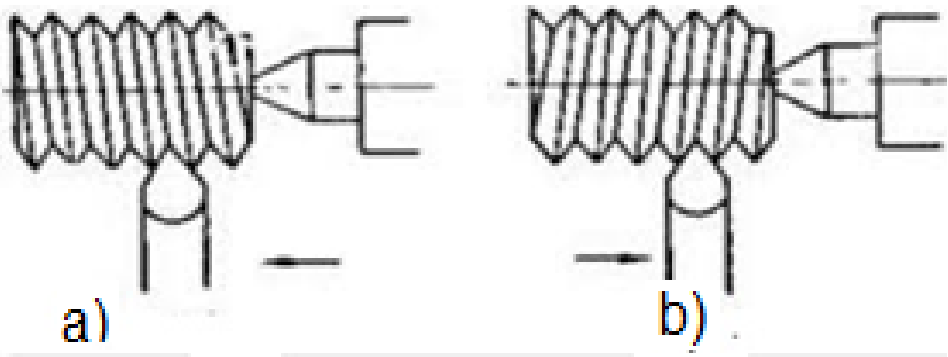
Bu tələbləri ödəyən bir sıra alət materialları var:

- **Karbonlu, legirlənmiş və tezkəsən alət poladları;**
- **Bərk xəlitələr;**
- **Saxsı materialları;**
- **Almaz.**

4.2. Trapesiya və sonsuz vint yivlərinin açılmasını nümayiş etdirir

- **Yivin istiqaməti (sağ və sol yivlər)**

Yivə təpə tərəfdən baxdıqda qanovcuq sağ yivdə soldan-sağa, sol yivdə isə əksinə, sağdan-sola qalxır. Yivin istiqamətini vinti dəşiyə və qaykaya burduqda da müəyyən etmək olar: vint saat əqrəbinin hərəkət istiqamətindən burularsa, deməli, yivi sağdır, əgər saat əqrəbinin hərəkət istiqamətinin əksinə burularsa, deməli, yivi soldur. Sağ yivdən daha çox istifadə olunur. Sağ yivi sağdan-sola, torna yiv açma dəzgahının qabaq aşığına doğru hərəkət etdirməklə açırırlar (**şəkil 4.12, a**). Sol yivi açmaq üçün kəskini soldan-sağa, yəni dal aşığı istiqamətində hərəkət etdirirlər (**şəkil 4.12, b**).



Şəkil 4.12. Sağ (a) və sol (b) yivlər

Yivi açarkən yağlayıcı və soyuducu mayelərdən istifadə etmək lazımdır. Kifayət qədər işlədilmiş soyuducu maye kəskini kütləşməyə qoymur, yivin yan səthlərinin daha təmiz alınmasına imkan verir. Yivi poladda və bürüncdə açarkən soyuducu maye kimi emulsiyadan, sulfofrezoldan istifadə olunur. Çuqun detalda isə yivi quru üsulla və ya kerosindən istifadə etməklə açırırlar.

- **Xarici trapesiya yivin açılması**

Trapesiya yiv (**şəkil 4.1**) profilində yan tərəflərin maili olması yonqarın çıxmasını asanlaşdırır, yivin düzbucaqlı yivə nisbətən daha təmiz və daha dəqiq alınmasına şərait yaradır.

İtilənmə bucaqları və kəskinin qoyulması üsulları düzbucaq yivlərin açılmasında olduğu kimidir (**şəkil 4.18**).

Trapesiya yiv ölçüsündən, dəqiqliyindən və təmizlik sinfindən asılı olaraq, bir, iki, üç və dörd kəski ilə açmaq olar. Narın trapesiya yivi kəsən hissəsi yivin profilinə uyğun gələn bir kəski ilə açılır: iri yivi açarkən iki, üç və ya dörd kəskidən istifadə edilməlidir.

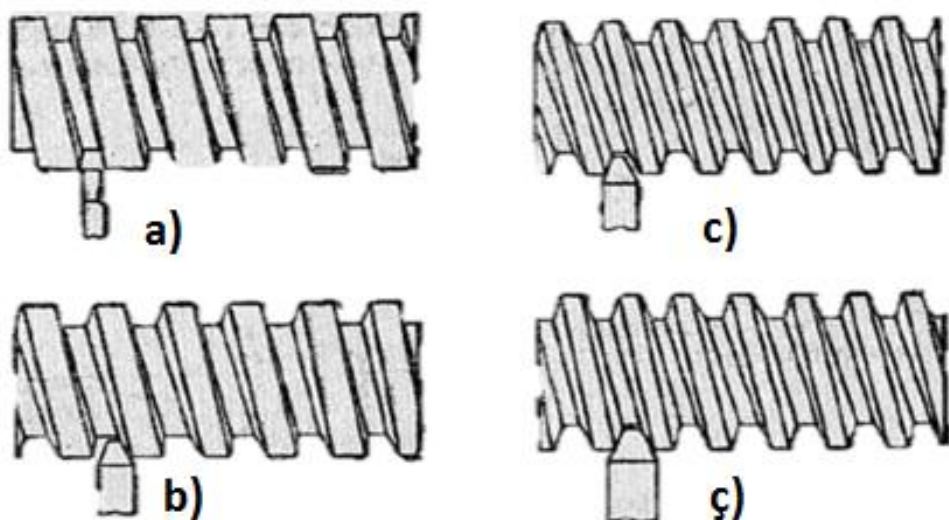
Trapesiya yivin dörd kəski ilə açılması üsulları **şəkil 4.13**-də göstərilmişdir.

Eni daxili diametrdə qanovcuğun eninə bərabər olan yarıq kəskisi ilə əvvəlcə yivin daxili diametrinə bərabər dərinlikdə oyuy (qanovcuq) açılır (**şəkil 4.13, a**).

Sonra tilinin eni açılacaq yivin enindən bir qədər kiçik olan trapesiya kəskini qoyaraq əvvəlcə yivin sağ, sonra isə sol tərəfini açılır (**şəkil 4.13, b və c**). Yivin profilini kəsən hissəsi uyğun gələn kəski ilə tamamlayırlar (**şəkil 4.13, ç**).

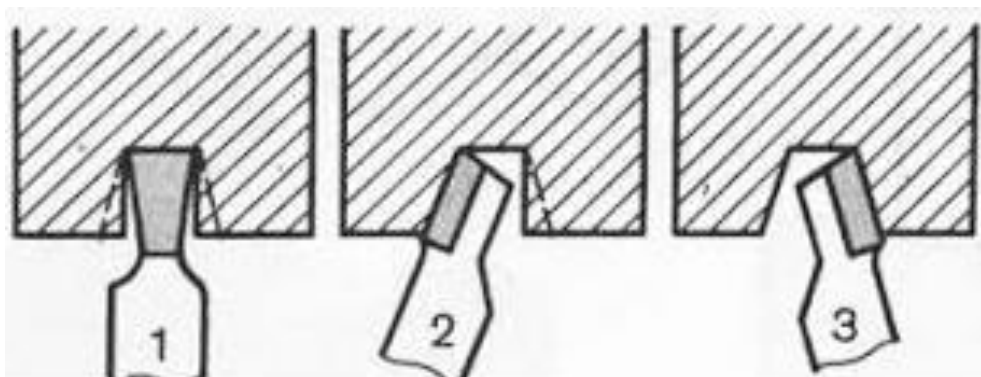
Trapesiya yivin açılması üsulları (**şəkil 4.13**):

- a) **Yiv oyuğunun (qanovcuğunun) kəsilməsi**
- b) **Yivin sağ tərəfinin açılması**
- c) **Yivin sol tərəfinin açılması**
- ç) **Yiv profilinin tamamlanması**



Şəkil 4.13. Trapesiya yivin dörd kəski ilə açılması

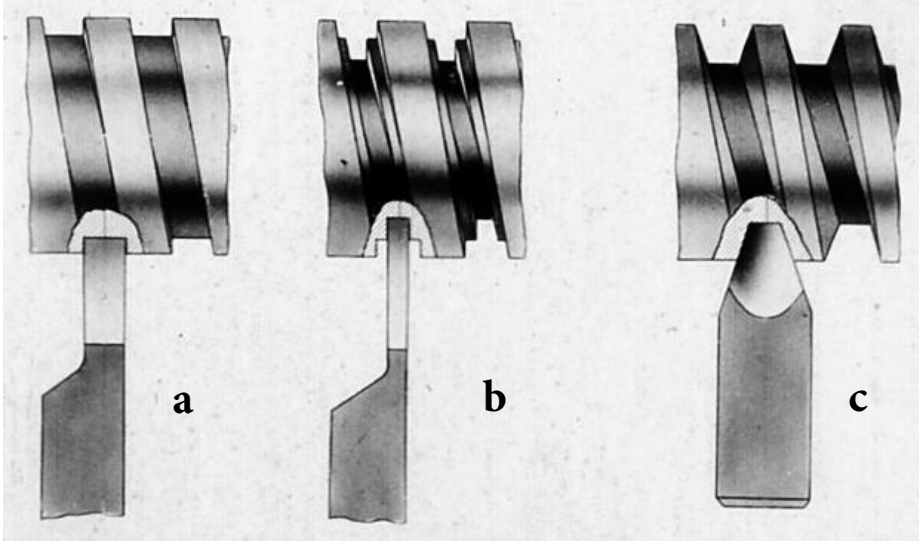
Trapesiya yivin yarıq kəskisi və iki ədəd yanyonuş kəskisi ilə açılması üsulundan da istifadə edilir.



Şəkil 4.14. Trapesiya yivin yarıq kəskisi və iki yanyonuş kəskisi ilə açılması üsulları

Əvvəlcə eni dib hissədə qanovcuğun eninə bərabər olan yarıq kəskisi ilə daxili diametrə qədər qanovcuq açılır (şəkil 4.14, 1). Sonra sol və sağ yanyonuş kəskisindən istifadə edirlər. Sol yanyonuş kəskisi ilə sol yan çıxıntısını (şəkil 4.14, 2), sağ yanyonuş kəskisi ilə sağ çıxıntıyı kəsirlər (şəkil 4.14, 3).

Trapesiya yivin ardıcıl olaraq üç kəski ilə açılması üsulları aşağıdakı şəkildə öz əksini tapmışdır (**şəkil 4.15**).



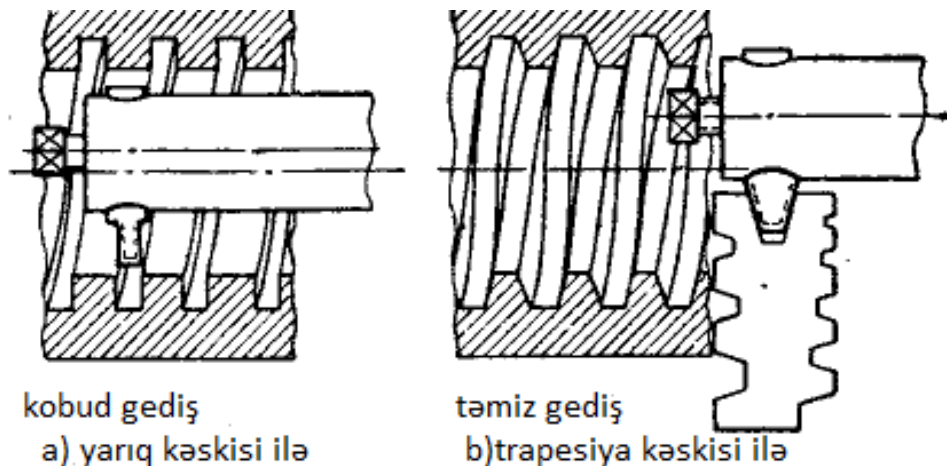
Şəkil 4.15. Trapesiya yivin üç kəski ilə açılması üsulları

Yivi əvvəlcə yarıq kəsكىləri (a, b), sonra isə profil kəsكىsi (c) ilə açirlar. Eni yivin orta diametrindən 0.2 mm-ə qədər kiçik olan yarıq kəsكىsi (a) ilə yiv profilinin orta hissəsinə qədər qanovcuq açirlar (**şəkil 4.15, a**). Sonra isə eni qanovcuğun dib hissəsinə bərabər olan yarıq kəsكىsi (b) ilə yivin daxili diametrinə qədər qanovcuq yonurlar (**şəkil 4.15, b**). Daha sonra yivi profil kəsكىsi (c) ilə yonub başa çatdırirlar (**şəkil 4.15, c**).

Trapesiya yivi almaq üçün T15 K-6 markalı bərk xəlitə lövhə bərkidilmiş kəsكىlərdən istifadə edilir. Yivi iki mərhələdə: kobud və təmiz yonmaqla açirlar. Yivi 6-7 gedişdə açır və hər gedişdə 0,6-0,7 mm yonurlar, həm də axırıncı gediş təmizləmə gedişi adlanır.

- **Daxili trapesiya yivin açılması**

Daxili yivi eyni profilli xarici yiv kimi açırlar. Addımı 3 mm-ə qədər olan yivi kəsən hissənin profili yivinin profilinə uyğun gələn bir kəski ilə birbaşa açmaq olar. Bu halda kəskitutucuda kəskini ülgü üzrə dəqiq qoymaq lazımdır. Addımı 3 mm-dən iri olan trapesiya yiv isə iki kəski ilə açılmalıdır (**şəkil 4.16**).

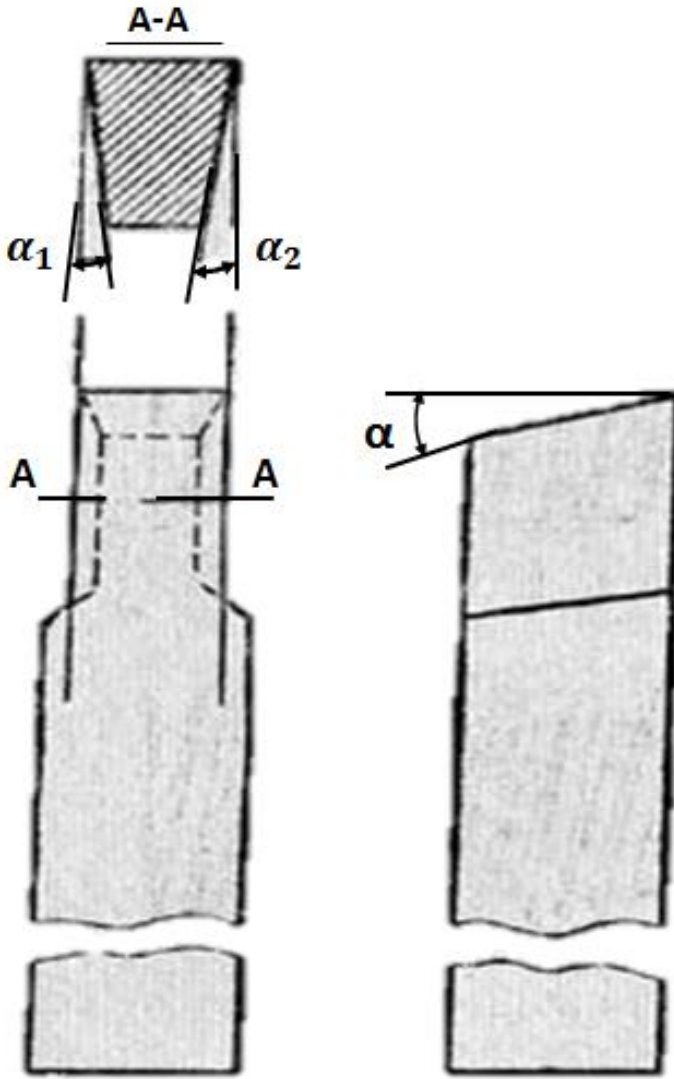


Şəkil 4.16. Daxili trapesiya yivin iki kəski ilə açılması

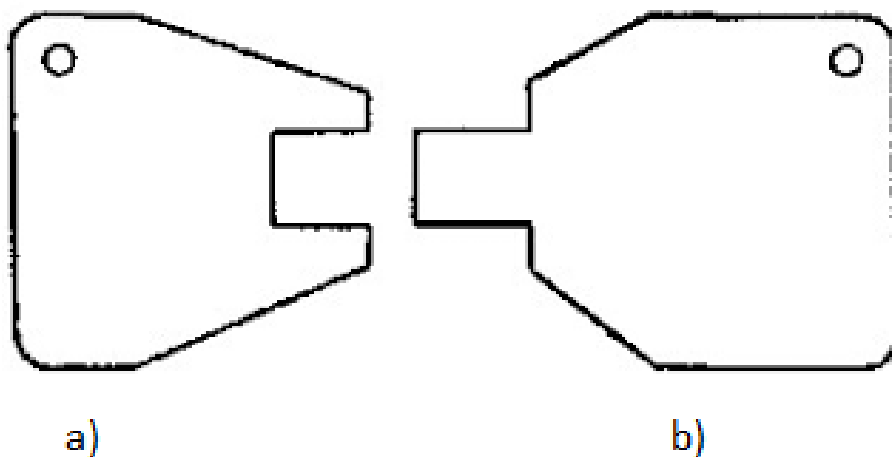
Əvvəlcə yivi eni daxili diametrdə qanovcuğun enindən bir qədər kiçik olan yarıq kəskisi ilə açırlar (**şəkil 4.16, a**), sonra ülgü üzrə dəqiq qoyulan trapesiya kəskisi ilə təmiz yonurlar (**şəkil 4.16, b**).

- Düzbucaq yivi açmaq üçün kəski

Düzbucaq yivi açmaq üçün kəsini (şəkil 4.17) profilli yivin profilinə uyğun olan ülgü (şəkil 4.18) üzrə itiləmək lazımdır.



Şəkil 4.17. Düzbucaq yivi açmaq üçün kəsni



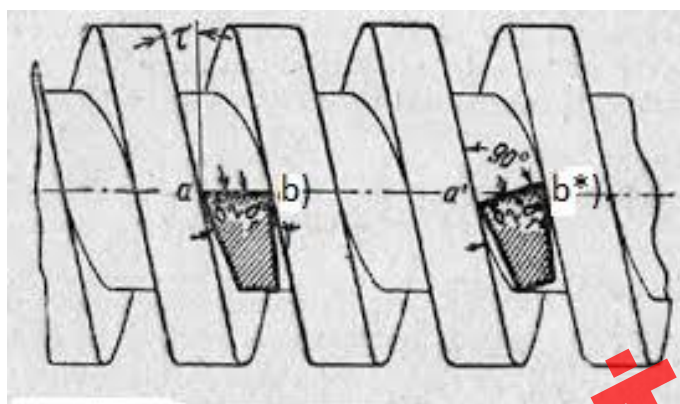
Şəkil 4.18. Kəskinin itiləmək (a) və düzbucaq yivin profilini yoxlamaq (b) üçün ülgülər

Kəskinin qabaq bucağı, adətən, 0° , əsas dal bucağı isə 6° - 8° olur. Yardımcı dal bucaqlar yivin yan səthlərinə kəskinin sürtünməməsi üçündür.

- **Kəskinin qoyulması üsulları**

Düzbucaq yiv açarkən yiv kəskisini qoymaq üçün iki üsuldan istifadə edirlər.

Birinci üsul: Kəskinin əsas tili ab dəzgah mərkəzlərinin xətti üzrə, detalın oxuna paralel qoyulmalıdır (şəkil 4.19).

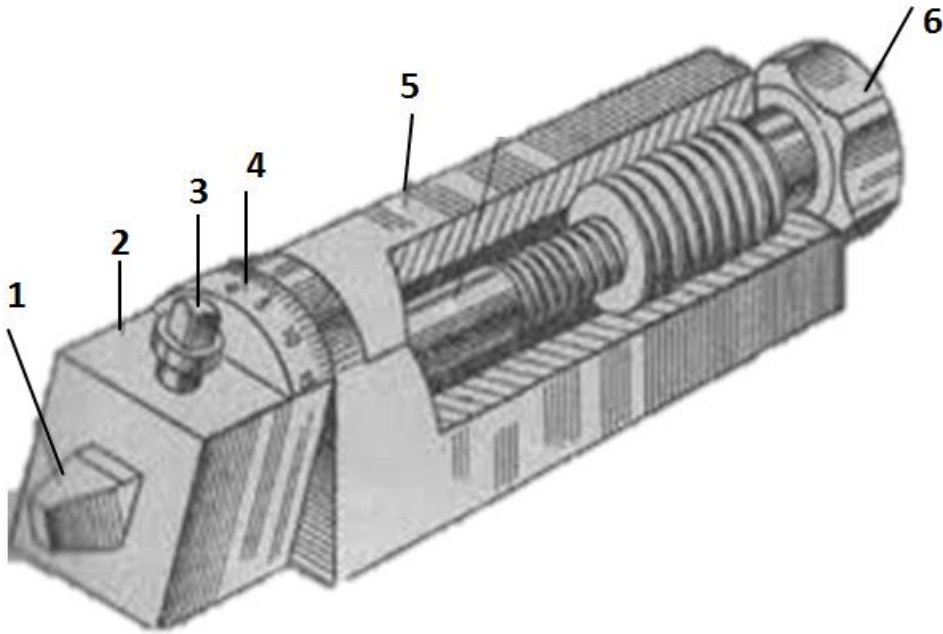


Şəkil 4.19. Düzbucaq yiv açarkən kəskilərin qoyulması sxemi

Bu halda yivin profili kəskinin kəsən hissəsinin profilinə uyğun alınacaq və vintin forması düzgün olacaq. Lakin kəsən tillərin sağ və sol yanlarının kəsmə bucaqları müxtəlif alınacaq.

İkinci üsul: Əsas kəsən tili $a \cdot b$ yivin yan divarlarına **şəkil 4.19**-da (sağda) göstərilədiyi kimi perpendikulyar qoyurlar. Belə olduqda hər iki yan til yaxşı kəsəcək, lakin yivin profili kəskinin profilinə tam uyğun gəlməyəcək. Deməli, qanovcuğun dibi yastı deyil, çökük alınacaq.

Bu üsul qanovcuğun kobud yonulmasında istifadə edilir. Təmiz yonmada kəskini **şəkil 4.19**-da (solda) göstərilədiyi kimi qoymaq lazımdır. Bu zaman diqqət etmək lazımdır ki, kəskinin təpəsi mərkəzlərin hündürlüyündə yerləşsin.



Şəkil 4.20. Düzbucaq və trapesiya yivləri açarkən kəskini qoyub bərkitmək üçün tutqac

Kəskini düzbucaq və trapesiya profilli yiv açmaq üçün qoyduqda xüsusi tutqaclardan istifadə edirlər (**şəkil 4.20**).

Bu tutqacların tətbiqi ona görə əlverişlidir ki, yivin qalxma bucağı artdıqda kəskini xüsusi olaraq itiləmək tələb olunmur. Həm də yivin diametri və giriş sayı dəyişdikdə kəskiləri tez-tez itiləmək lazım gəlmir.

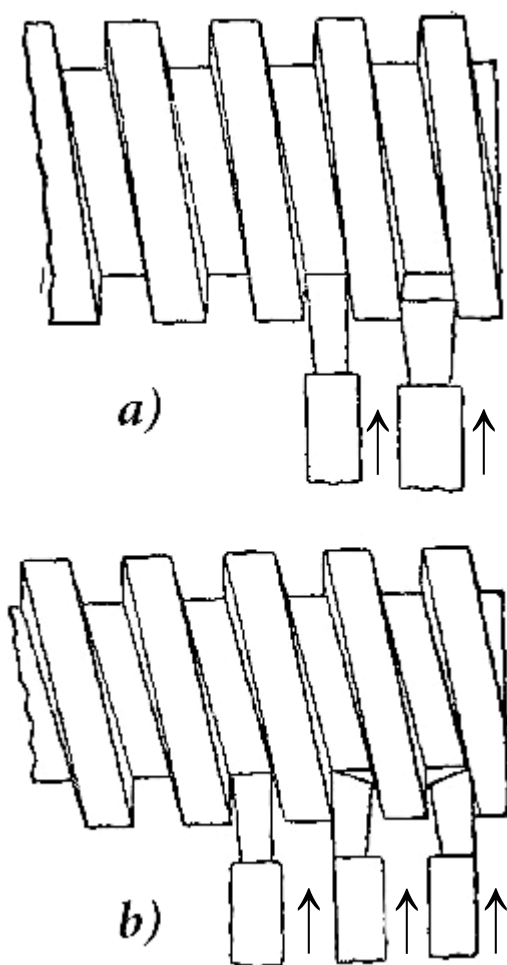
Şəkil 4.20-də göstərilən tutqac üç hissədən ibarətdir: dönən hissə (2), gövdə (5) və qayka (6). Dönən hissədə vintlə (3) bərkidilən kəski (1) üçün yuva və kənarçıq (4) düzəldilmişdir. Kəskini xüsusi olaraq itiləmədən yivin qalxma bucağına (τ) əsasən nə qədər döndərmək lazım gəldiyini hesablamaq üçün kənarçıqda (4) dərəcə bölgüləri olan şkala var.

• **Düzbucaq yivi açılması üsulları**

Düzbucaq yivi açmağa başladıda hər şeydən əvvəl kəskini düz qoymaq lazımdır. Detala görə kəskinin düzgün vəziyyətini və kəskinin profilini ülgülərlə yoxlayırlar (**şəkil 4.18**).

Düzbucaq yivi eni qanovcuğun eninə bərabər olan bir və ya bir neçə kəski ilə açırlar. Addımı 3-4 mm-ə qədər olan yivi kəsən tilinin eninə uyğun götürülən kəski ilə açırlar.

İriölçülü (addımı 4 mm-dən böyük olan) və dəqiq yivi əvvəlcə eni yiv profili eninin $\frac{3}{4}$ -nə bərabər olan kobud emal kəskisi ilə açmaq, sonra isə qanovcuğun bütün enini təmiz emal kəskisi ilə axıncı dəfə yonmaq lazımdır (**şəkil 4.21, a**).



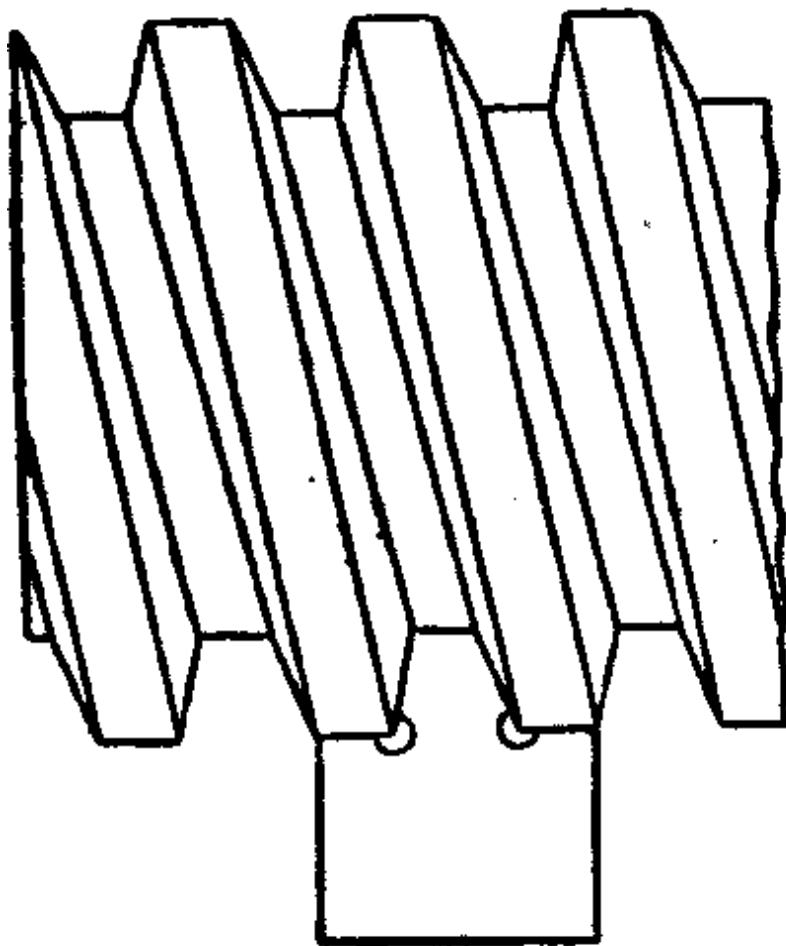
Şəkil 4.21. Düzbucaq yivin açılması üsulları

a) iki kəski ilə, b) üç kəski ilə

Belə yivi digər üsulla da açmaq olar: yivi kobud emal kəskisi ilə yonur, sonra qanovcuğun hər bir yan səthini ayrıca yanyonuş kəskisi ilə emal edirlər (**şəkil 4.21, b**). Bu üsulla yiv daha təmiz və daha dəqiq alınır. Lakin buna daha çox vaxt sərf edilməlidir.

- **Yiv profilinin yoxlanması**

Trapesiya və düzbucaq yivdə çökəkliyin profilini hər bir yiv profili və addımı üçün hazırlanan ülgülərlə yoxlayırlar (şəkil 4.22).



Şəkil 4.22. Trapesiya yiv profilinin ülgü ilə yoxlanılması

Ülgünü yivin vint xəttinə perpendikulyar qoyaraq yan divarlara yatmasına görə oyuq profilinin düzgünlüyünü müəyyən edirlər (ışq olub-olmamasına görə).

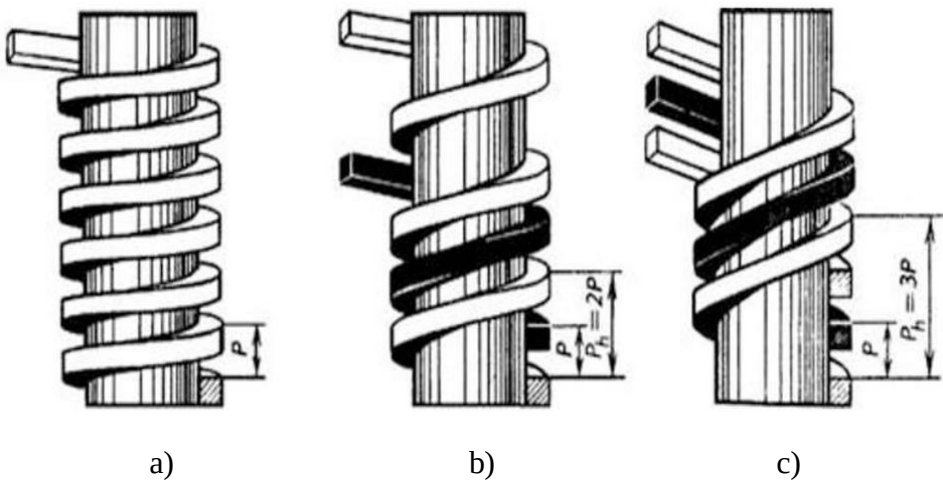
Düzbucaqlı və trapesiya yivlərini fırlanma hərəkətinin irəliləmə hərəkətinə çevirən detallarda, məsələn, torna vintaçma dəzgahlarının gediş vintlərində, çilingər məngənəsində və bu kimi digər yerlərdə açırlar.

- **Çoxgedişli yivlərin açılması üsulları**

Birgedişli yivin addımı və gedişi eyni olur, həm də vintin bir dövrü ərzində qayka addım qədər hərəkət etdirilir. Vintin bir dövrü ərzində qaykanı daha çox hərəkət etdirmək lazım gələrsə, gediş və birgedişli vintin addımı iri götürülməlidir.

Addım nə qədər iri olarsa, yiv daha dərin alınır və vintin daxili diametri də o qədər kiçik olur. Daxili diametri kiçik götürülən vint möhkəm alınmır və qüvvəni ötürə bilmir.

Vintin möhkəmliyini artırmaq üçün çoxgedişli vintdən istifadə edirlər. Yivin addımı, hündürlüyü və daxili diametri birgedişli yivlərdə olduğu kimidir, yivin gedişi isə addım gedişlərin sayı qədər çoxdur. İstənilən profildə çoxgedişli yivi addımı gedişin uzunluğuna bərabər olan birgedişli yiv kimi açmağa başlayırlar. Birinci dolağı tam profildə kəsərək kəskini eninə verişlə özünə tərəf verir, gediş vintini geriye işlədərək supportu əvvəlki vəziyyətinə qaytarırlar. Sonra gediş vinti hərəkətsiz qalmaqla detallı ikigedişli yivdə yarım dövr, üçgedişli yivdə isə üçdə bir dövr döndərir və bundan sonra ikinci dolağı açırlar və s. Birgedişli yivdə vint və qaykanın uc hissəsində dolağın ancaq bir ucu (**şəkil 4.23, a**), çoxgedişli yivdə isə dolağın iki və ya bir neçə ucu görünür (**şəkil 4.23, b və c**).



Şəkil 4.23. 1, 2 və 3 gedişli yivlər

Bu halda **yivin addımı** dolağın eyni tilində eyni nöqtələr arasında vintin oxu boyu ölçülmüş məsafəyə deyilir.

Çoxgedişli yivlərdə “addım və gediş” terminlərini bir-birindən ayırmaq lazımdır:

Gediş – vintin bir dəfə tam dövr etdikdə vintin oxu boyu öz yerini dəyişdirdiyi məsafə, yəni yivdəki eyni vint xəttinin addımıdır.

Yivin gedişi addımın gedişlər sayı ilə hasilinə bərabərdir.

4.3. Trapesiya və sonsuz vint yivlərinin açılması prosesində istifadə olunan nəzarət-ölçü vasitələrini tanıyır.

- Müxtəlif nəzarət-ölçü alətləri və yiv ölçülərinin təyin edilməsi

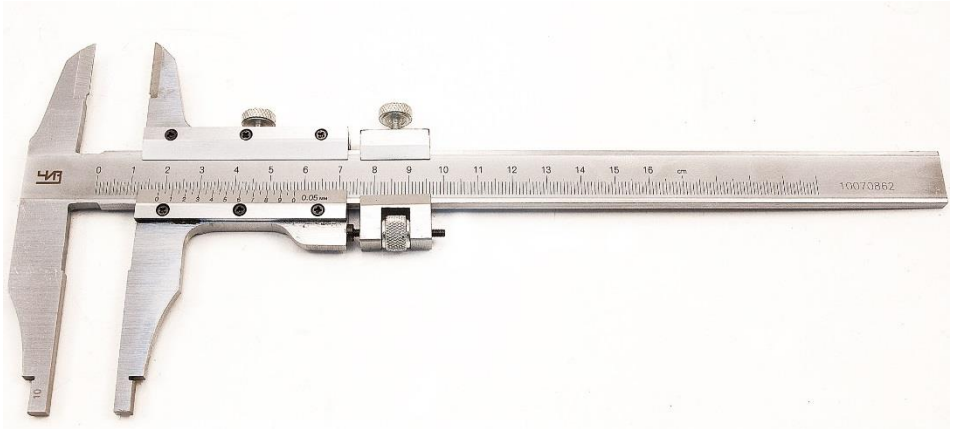
Yivölçən (şəkil 4.24) – yarığı müəyyən addımlı yivin profilinə uyğun gələn polad lövhəciklər dəstindən ibarətdir. Hər lövhəciyin üzərində yivin millimetrlə addımı və ya “1”- də açılmış dolaqların sayını göstərən rəqəm həkk olunur. Yivin addımını ölçərkən lövhəciyi oxuna paralel olaraq yivin üzərinə qoyurlar. Lövhəciyin yivə uyğun olmasını işığa tutmaqla yoxlamaq lazımdır.

Ştangenpərgar (şəkil 4.25) – yonulan detalın diametrini ölçmək üçün istifadə olunur. Ölçməni yerinə yetirmək üçün diqqət etmək lazımdır ki, ştangenpərgarın dodaqları detailın oxuna perpendikulyar müstəvi üzərində olsun. Yoxsa ölçmənin nəticələri düzgün alınmayacaq. Ştangenpərgarla ölçmənin düzgün alınması üçün aşağıdakılara diqqət etmək lazımdır:



Şəkil 4.24. Yivölçən

1. Dəzgahı dayandırdıqdan sonra ölçməli;
2. Xüsusi dəqiqlik tələb olunan işlərdə detalı ancaq soyuduqdan sonra ölçməli;
3. Ştangenpərgarın ölçü dodaqlarını detala azacıq qüvvə ilə basmalı.



Şəkil 4.25. Ştangenpərgar

Mikrometr (şəkil 4.26) – yastı səthləri və yivin orta diametrini ölçmək üçün istifadə edilir. Mikrometrdən istifadə etdikdə aşağıdakılara diqqət etmək lazımdır: fırlanan və ya emal prosesində qızmış detalları ölçməməli. Yiv mikrometri yastı detallar üçün olan mikrometrdən onunla fərqlənir ki, sabit ölçmə səthləri əvəzinə dəyişdirilən xüsusi ölçmə ucluqları var.



Şəkil 4.26. Mikrometr

Kalibrlər (şəkil 4.27) – normal və hədd yiv kalibrləri yivə nəzarət etmək üçün alətlərdir. Xarici yivi ölçmək üçün normal yiv halqasından və daxili yivi ölçmək üçün isə normal yiv tıxacından istifadə edilir. Tıxacın hamar sağ ucu yiv üçün açılmış deşiyin diametrini, yivli sol ucu isə yivin özünü yoxlamaq üçündür. Yivin düzgün açıldığını normal kalibrle yoxladıqda kalibrin yırgalanmadığına, kalibrin və detalın çətinliklə burulmasına fikir verilir.



Şəkil 4.27. Kalibr

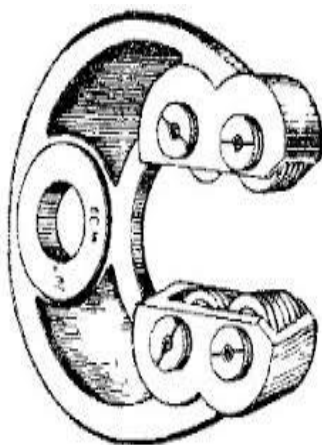
Hədd yiv tıxacı (şəkil 4.28) – daxili yivi yoxlamaq üçün istifadə edilir. Hədd yiv tıxacının keçən ucunda tam profilli uzun yiv açılmışdır. Həmin uc yivin dəşiyinə axıra qədər burulmalıdır. Keçməyən ucda isə kəsik profilli 2-3 dolaq yiv var, bu uc ölçülən dəşiyə burulur.

Hədd yiv bəndi (şəkil 4.29) – xarici yivi yoxlamaq üçün tətbiq olunur. Hədd yiv bəndindən 2 cüt diyircək qoyulur: qabaqdakı bir cüt diyircək keçən, daldakı diyircəklər cütü isə keçməyəndir.

Yivin hədd yiv bəndi ilə yoxlanılması üsulu hamar ölçülərin yoxlanılmasından fərqlənir, yəni yiv kalibrin keçən tərəfindən sərbəst keçməli, keçməyən tərəfi isə yivdə ilişməlidir.



Şəkil 4.28. Hədd yiv tıxacı



Şəkil 4.29. Hədd yiv bəndi



Şəkil 4.30. Nəzarət-ölçü alətləri

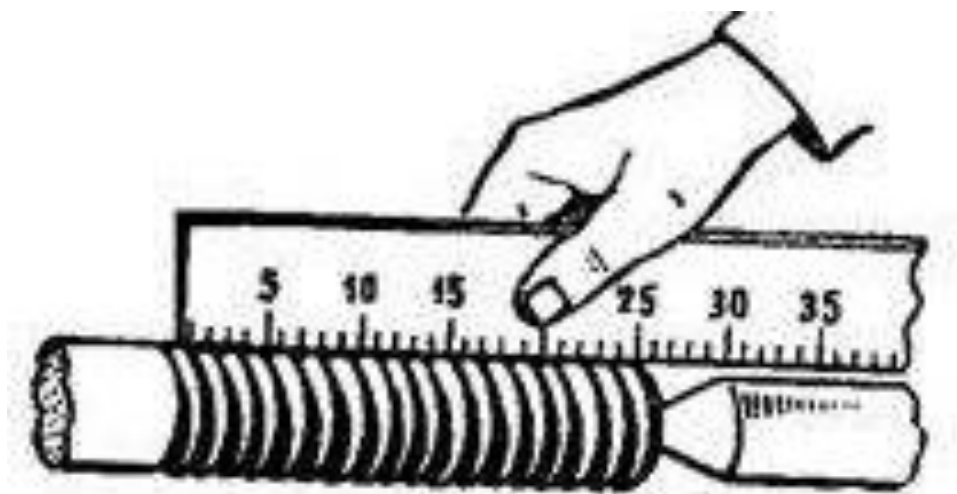
Xarici diametri ştangenpərgarlar və ya mikrometrlə, yivin addımını isə mm və ya düymə ölçülü yiv ölçənlə təyin edirlər (şəkil 4.31).



Şəkil 4.31. Yiv addımının təyin edilməsi

Yiv ölçən olmadıqda yivin addımını miqyas xətkəsi və ya ştangenpərgar-la ölçürlər (şəkil 4.32).

Bu zaman xətkəsi ox boyunca yivin üzərinə elə qoymaq lazımdır ki, 0 bölgüsü dolaqlardan birinin təpəsinə tuş gəlsin. Sonra “1”-də (25.4 mm) yerləşən yiv dolaqlarını sayırlar. “1”-ni dolaqların sayına böldükdə yivin düymə ilə addımı alınacaq.



Şəkil 4.32. Miqyas xətkəsi ilə yiv addımının ölçülməsi

Yivin addımını yivin kağız və ya taxta üzərindəki izi ilə ölçürlər. Bu məqsədlə yivin deşiyinə nazik taxta çubuq keçirib yivə sıxmaqla onun izini alırlar. Sonra bu izə əsasən yivin addımını ölçürlər. Düzbucaqlı trapesiyaşəkilli yivin addımını ştangenpərgarla ya da yivin kağız üzərindəki izinə əsasən ölçürlər.

Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Düzbucaqlı və trapesiyaşəkilli yivlərin fərqi araşdırın və müzakirə edin.
- Şəklə əsasən sonsuz vintin elementlərinin adlarını qeyd edin (şəkil 4.8).
- Torna kəşkiləri haqqında əlavə mənbələrdən məlumat toplayın və təqdimat hazırlayın.
- Venn diaqramından istifadə edərək trapesiya və düzbucaqlı yivləri fərqləndirin
- İki qrupa bölünün, trapesiya yivlər haqqında suallar hazırlayın. Qruplar digər qrupun suallarını cavablandırın.
- Trapesiya və ya düzbucaqlı yivin açılması üsullarını araşdırın və müzakirə edin.
- Şəkildə göstərilən nəzarət-ölçü alətlərini adlandırın (şəkil 4.30).

Qiymətləndirmə

- Trapesiya yiv neçə kəski ilə açılır?
 - Trapesiya yivdə profilin bucağı neçə dərəcədir?
 - Sonsuz vint nədir?
 - Yivin gedişi nəyə deyilir?
 - Sonsuz vint neçə qrupa bölünür?
 - Sonsuz vintin hansı elementləri var?
 - Trapesiya yiv neçə mərhələdə açılır?
 - Trapesiya yivlər hansı üsullarla açılır?
 - Yiv kəskisinin düzgün qoyulduğu necə yoxlanılır?
 - Şəkildə göstərilən yiv haqqında nə deyə bilərsiniz? (şəkil 4.1)
 - Şəkildə göstərilən alətlərlə hansı diametrlər ölçülür? (şəkil 4.2)
-
- Dayaq yivi profilinin bucağı neçə dərəcədir?
 - a) 25°
 - b) 30°
 - c) 35°
 - ç) 33°
-
- Torna kəskiləri hansı hissələrdən ibarətdir ?
 - a) Başlıqdan, quyruqdan
 - b) Mildən, orta hissədən
 - c) Başlıqdan, mildən
 - ç) Mildən, ucluqdan

ƏDƏBİYYAT

1. A.H.Abdullayev. “Maşın detalları və konstruksiyaetmənin əsasları”, Bakı, “Elm”, 2003
2. A.M.Krısın, İ.Z.Naumov. “Mexaniki-yığma işləri çilingəri”, Bakı, “Maarif” nəşriyyatı, 1976
3. A.V.Botvinnikov, V.N.Vinoqradov, İ.S.Vişnepolski. “Rəsmxətt”, Bakı, “Maarif” nəşriyyatı, 1994
4. Ə.Q.Həsənov. “Maşın detalları”, Bakı, 1979
5. M.H.Ağayev. “Metalkəsmə”, Bakı, “Maarif”, 1974
6. M.S.Rüstəmov, S.O.Mustafayev. “Metalkəsən dəzgahların istismarı və təmiri”, Bakı, “Çaşıoğlu”, 2008
7. S.H.Babayev. “Maşınqayırma istehsalı texnologiyası”, Azərb., ADN. 1993
8. V.Z.Mövlazadə. “Maşınqayırma texnologiyası”, Bakı, “Çaşıoğlu-Təhsil”, 1995
9. Б.Е.Бруштейн., В.И.Дементьев. “Токарь по металлу”, 1954
10. В.К.Смирнов. “Руководство для обучения токаря-расточника”, 2015
11. Д.Г.Белецкий и др., “Справочник токаря-универсала”, М.: Машиностроение, 1987

BURAXILIŞ MƏLUMATI

**ÇOXGEDİŞLİ TRAPESİYA YİVLƏRİN AÇILMASI
VƏ KONUSVARİ SƏTHLƏRİN EMALI**

Tərtibçi heyət

Müəllif:

Zəhra Ağayeva

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

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

Fiziki çap vərəqi 8,0. Formatı 70x100 ¹/₁₆.

Kəsimdən sonra ölçüsü: 165x240. Səhifə sayı 128.

Şriftin adı və ölçüsü: jurnal qarnituru 11-15 pt. Ofset kağızı. Ofset çapı.

Sifariş 37. 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

LAYIHƏ

PULSUZ

LAYİHƏ