

**“AZƏRBAYCAN XƏZƏR DƏNİZ GƏMİÇİLİYİ”**  
**QAPALI SƏHMDAR CƏMİYYƏTİ**  
**AZƏRBAYCAN DÖVLƏT DƏNİZ AKADEMİYASI**

**“MAŞINQAYIRMA TEXNOLOGİYASI”**  
fənnindən kurs işini yerinə yetirmək üçün

**METODİK GÖSTƏRİŞ**

**BAKI – 2020**

**“Azərbaycan Xəzər Dəniz Gəmiçiliyi” QSC  
Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası**

**“Gəmiqayırma və gəmi təmiri” kafedrası**

Bakalavr hazırlığı üçün

**“MAŞINQAYIRMA TEXNOLOGİYASI”**  
fənnindən kurs işini yerinə yetirmək üçün

**METODİK GÖSTƏRİŞ**

**İxtisas: 050610 – “Gəmiqayırma və gəmi təmiri mühəndisliyi”**

Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası üzrə  
31.08.2020-ci il tarixli 59-i nömrəli əmrlə  
akademiyanın tələbələri üçün metodik göstəriş  
kimi təsdiq edilmişdir.

**Bakı – 2020**

**Müəlliflər:** ADDA-nın “Gəmiqayırma və gəmi təmiri” kafedrasının professoru Yusubov Nizami Dəmir oğlu, “Gəmiqayırma və gəmi təmiri” kafedrasının müdiri, dosent Xankişiyev İsaq Abuzər oğlu, baş müəllim Cabbarov Rövşən Calal oğlu.

**Elmi redaktor:** t.e.d., professor Şərifov Zahid Ziyadxan oğlu

**Rəy verənlər:** Respublikanın əməkdar mühəndisi, t.e.d.,  
professor Mövlazadə Vaqif Zahid oğlu  
t.ü.f.d., dosent Orucov Fazil Sədi oğlu

Metodiki göstəriş “Gəmiqayırma və gəmi təmiri” kafedrasının 23.01.2020-ci il tarixli iclasında (6№-li protokol) müzakirə edilmiş və təsdiq üçün ADDA-nın Tədris-Metodiki Şurasına təqdim edilmişdir.

Metodiki göstəriş ADDA-nın Tədris-Metodiki Şurasının 10.06.2020-ci il tarixli iclasının 3№-li protokolu ilə təsdiq edilmişdir.

**Yusubov, N.D. “Maşınqayırma texnologiyası” fənnindən kurs işini yerinə yetirmək üçün metodik göstəriş / N.D. Yusubov, İ.A. Xankişiyev, R.C. Cabbarov; – Bakı: ADDA, – 2020. – 60 s.**

Metodik göstəriş 050610 – “Gəmiqayırma və gəmi təmiri mühəndisliyi” ixtisası (proqramı) üzrə bakalavr hazırlığı üçün “Maşınqayırma texnologiyası” fənninin proqramında nəzərdə tutulmuş kurs işinin yerinə yetirilməsinə kömək məqsədi ilə yazılmışdır. Metodik göstərişdə kurs işinin bölmələrini yerinə yetirmək üçün metodologiya təsvir edilmişdir.

## MÜNDƏRİCAT

GİRİŞ.....	4
1. KURS İŞİNİN MƏQSƏDİ VƏ MƏSƏLƏLƏRİ.....	5
2. KURS İŞİNİN MƏZMUNU VƏ YERİNƏ YETİRİLMƏ ARDICILLIĞI.....	6
2.1. Hesabat-izahat yazısının strukturu.....	7
2.2. İşin qrafik hissəsinin məzmunu.....	8
3. KURS İŞİNİN YERİNƏ YETİRİLMƏ METODİKASI.....	9
3.1. Ümumi hissə.....	9
3.1.1. İşin məqsədi və məsələlərin formalaşdırılması.....	9
3.2. Detalın hazırlanma texnoloji prosesinin işlənməsi.....	10
3.2.1. Detalın konstruksiyasının təsviri və onun materialının əsas texniki göstəriciləri.....	10
3.2.2. Valın konstruksiyasının texnolojiliyə analizi.....	12
3.2.3. Val üçün pəstah növünün seçilməsi.....	13
3.2.4. Valın mexaniki emalının ilkin texnoloji marşrutu.....	14
3.2.5. Emal paylarının hesablanması.....	14
3.2.6. Əməliyyatlar üçün avadanlığın, tərtibatın, kəsici və ölçü alətlərinin seçilməsi.....	18
3.2.7. Valın mexaniki emalının dəqiqləşdirilmiş texnoloji marşrutu.....	21
3.2.8. Kəsmə rejimlərinin və vaxt normalarının hesablanması.....	25
3.2.9. Texnoloji prosesin xəritəsinin tərtib edilməsi.....	46
ƏDƏBİYYAT.....	50
Əlavə 1. Titul səhifəsinin nümunəsi.....	51
Əlavə 2. Referatın nümunəsi.....	52
Əlavə 3. Kurs işi tapşırığı blankının nümunəsi.....	53
Əlavə 4. Marşrut xəritəsi və onun doldurulması nümunəsi.....	54
Əlavə 5. Eskiz xəritəsi və onun doldurulması nümunəsi.....	56
Əlavə 6. Mexaniki emalın əməliyyat xəritəsinin nümunəsi.....	58

## GİRİŞ

Elmi-texniki tərəqqinin müasir inkişaf səviyyəsi çox mürəkkəb funksiyaları yerinə yetirmək qabiliyyətinə malik, yüksək dəqiqlik və məhsuldarlıqla işləyən maşın və mexanizmlərin istehsalını tələb edir. Belə yüksək istismar göstəricilərinə malik maşın və mexanizmlərin istehsalı onun hissələrinin keyfiyyətinin, etibarlılığının və uzunömürlüliyünün artırılmasına nail olmadan qeyri-mümkündür.

Maşın istehsalı prosesində pəstahların və ayrı-ayrı hissələrinin mexaniki emal marşrutunun seçilməsi məsələsi çox vacib məsələlərdən biridir. Belə ki, hər hansı bir hissənin hazırlanması üçün müxtəlif variantlarda hazırlanma texnoloji prosesləri təklif etmək mümkündür. Bu variantlar içərisindən iqtisadi cəhətdən əlverişli olan və texniki cəhətdən əsaslandırılmış həllin seçilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Əldə olunan nəzəri bilikləri möhkəmləndirmək və müstəqil iş bacarıqları qazanmaq üçün 050610 –“Gəmiqayırma və gəmi təmiri mühəndisliyi” ixtisası üzrə bakalavr hazırlayarkən tələbələr “Maşınqayırma texnologiyası” fənnindən kurs işi yerinə yetirirlər. Metodik göstəriş tələbələrə kurs işinin yerinə yetirilməsinin əsas istiqamətini izah etmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Məhz bu baxımdan metodik göstərişdə aşağıdakı məsələlərə baxılmışdır:

- kurs işinin təxmini məzmunu və həcmi;
- kurs işinin yerinə yetirilmə metodikası;
- kurs işinin tərtibi üçün əsas tələblər;
- biblioqrafik siyahı;
- sorğu materialları.

## 1. KURS İŞİNİN MƏQSƏDİ VƏ MƏSƏLƏLƏRİ

Kurs işinin məqsədi istehsalın texnoloji hazırlığı metodikasının praktiki mənimsənilməsidir. Kurs işini yerinə yetirən zamanı tələbə aşağıdakıları öyrənməlidir:

- ümumi mühəndislik və xüsusi fənlərin öyrənilməsində əldə etdiyi nəzəri bilikləri praktikada tətbiq etməyi;
- texniki ədəbiyyatdan istifadə etməyi;
- ortaya çıxan problemləri müstəqil olaraq təyin etməyi və həll etməyi.

Kurs işinin rəhbəri tələbəyə yalnız məmul və hissələrin hazırlanma texnoloji proseslərinin işlənməsi metodikasını mənimsəməyə, işin həcmi təyin etməyə, buraxılmış səhvləri göstərməyə və lazımı ədəbiyyatı tövsiyə etməyə kömək edir.

*Kurs işinin mövzusu ümumiyyətlə orta mürəkkəbli bir hissəsinin istehsalı üçün texnoloji prosesin işlənməsidir (6-10 əməliyyat).*

## 2. KURS İŞİNİN MƏZMUNU VƏ YERİNƏ YETİRİLMƏ ARDICILLIĞI

Kurs işi təxminən 40 səhifə A4 formatından ibarət hesabat-izahat yazısından (HİY) və 4 vərəq A4 formatında qrafik hissədən ibarətdir. HİY-nin sonunda hissənin hazırlanma texnologiyası prosesinin xəritələri əlavə olaraq verilir.

Kurs işinin yerinə yetirilmə vaxtı tədris planı ilə müəyyən edilir. Kurs işi mərhələlərinin təxmini məzmunu və onlar üçün ayrılan vaxt cədvəl 2.1-də verilmişdir.

Hər mərhələdə məsləhətləşmələr dərslər cədvəlinə uyğun olaraq kurs işi rəhbəri tərəfindən təyin olunan vaxtda aparılır.

**Cədvəl 2.1**

### İş mərhələlərinin məzmunu

Mərhələlərin adı	Mərhələnin yerinə yetirilməsinin ümumi həcmə nisbətən %-lə miqdarı	İşin yerinə yetirilməsinin artan cəmdə %-i
Kurs işi tapşırığı, metodik göstərişlər, ədəbiyyat seçimi ilə tanışlıq	3	3
I Fəsil – Ümumi hissə	5	8
II Fəsil – Hissənin mexaniki emal texnologiyası prosesinin işlənməsi	74	82
İşin HİY-sinin və qrafik hissəsinin tərtib edilməsi	18	100

Bir bölmə və ya bütün işlər vaxtında başa çatdırsa, bu barədə məsləhətləşmələr dayandırılır və tələbə onu müstəqil şəkildə tamamlayır.

Kurs işini tam şəkildə bitirmiş tələbələrin müdafiəsinə icazə verilir.

Müdafiə müddəti və komissiyanın tərkibi təhsil prosesi cədvəlinə uyğun olaraq kafedra tərəfindən təyin edilir.

Müdafiə kurs işinə dair 5-8 dəqiqəlik işin təqdimatından və komissiya üzvləri tərəfindən tələbəyə verilmiş sualları cavablandırmaqdan ibarətdir. İşin təqdimatında işin bütün əsas bölmələri üzrə qəbul edilmiş qərarların xülasəsi olmalıdır.

## **2.1. Hesabat-izahat yazısının strukturu**

### **Titul səhifəsi**

Titul səhifəsi HİY-dən əvvəldir. Titul səhifəsinin nümunəsi əlavə 1-də verilmişdir.

### **Referat**

Referat HİY haqqında bibliografik məlumatı - səhifələrin, cədvəllərin, illüstrasiyaların sayını, böyük hərflərlə yazılmış açar sözləri, HİY-də yer alan məsələlərin qısa siyahısını ehtiva edir. Referatın nümunəsi əlavə 2-də verilmişdir.

### **Tapşırıq**

Tapşırıq nümunəsi əlavə 3-də göstərilmiş blankda verilir.

### **Mündəricat**

HİY iki bölmədən ibarətdir:

1. Ümumi hissə.
2. Hissənin hazırlanma texnoloji prosesinin işlənməsi



Hər bölmənin və bütün altbölmələrin ətraflı məzmununa kurs işinin yerinə yetirilməsi üçün metodologiyanı təsvir edərkən baxılmışdır (bax 3-cü fəsil)

## **Giriş**

Giriş tamamlanmış işə, yəni kurs işinin yerinə yetirilməsinin son mərhələsində yazılır. Girişdə aşağıdakılar əks olunmalıdır:

- maşınqayırma texnologiyasının müasir inkişaf yolları;
- texnikanın müasir inkişafı nəzərə alınmaqla qəbul edilmiş qərarlar.

Girişdən sonra 3-cü fəsildə verilmiş metodologiyaya uyğun olaraq yerinə yetirilmiş HİY-nin materialları yerləşdirilir.

HİY materialları dövlət standartlarının tələblərinə uyğun tərtib olunur.

## **2.2. İşin qrafik hissəsinin məzmunu**

Kurs işinin qrafik hissəsinə A4 formatında 4 vərəq daxildir. Vərəqlərə kurs işinin müdafiəsi zamanı məruzəni təsvir etmək üçün lazım olan qrafik materiallar yerləşdirilir. Materiallar kurs işinin rəhbəri (məsləhətçi) ilə razılaşdırılır.

Qrafik hissəsində 1-ci vərəqdə pəstahın çizgisini (çertyojunu) göstərmək mütləq lazımdır. Hissənin hazırlanma texnoloji prosesinin işlənməsi zamanı həlledici amil texnoloji bazaların düzgün seçilməsi və pəstahın səthlərinin emalı ardıcılığıdır. Buna görə, hissənin bazalaşdırma variantlarının təhlilini kurs işinin qrafik hissəsində 2-ci vərəqdə yerləşdirmək məsləhətdir. Qalan vərəqlər texnoloji sazlama sxemləri üçün nəzərdə tutulur.

### 3. KURS İŞİNİN YERİNƏ YETİRİLMƏ METODİKASI

#### 3.1. Ümumi hissə

Kurs işi üçün ilkin verilənlər aşağıdakılardır:

- məmul hissəsinin çertyoju (cizgisi);
- detala qoyulan texniki şərtlər;
- detalın illik buraxılış proqramı ( $N_{il}$ ) və dəyişməz çizgilər üzrə buraxılış proqramı ( $N_{dc}$ ).

##### 3.1.1. İşin məqsədi və məsələlərin formalaşdırılması

İşin məqsədi tapşırıqda göstərilən mövzudan irəli gəlir və diqqətlə öyrəniləndikdən sonra formalaşdırılır.

Bu məqsədə bir sıra məsələlərin həlli ilə nail olunur. Bunların formalaşdırılması və siyahısı da kurs işinin tapşırığı ilə müəyyən edilir. Kurs işinin mövzusu adətən “Məmul detalının istehsalı” və maşınqayırma texnologiyasında kurs işinin məqsədi isə detal istehsalının texnoloji hazırlığı (İTH) olur.

İTH çox sayda problemin həllini tələb edir. Kurs işində bunlardan yalnız biri qoyulur və həll olunur:

- detalın istehsalı üçün texnoloji prosesin işlənməsi.

Hər bir məsələnin həllinin nəticələri məmulun istehsalı üçün tələb olunan müvafiq sənədlərlə sənədləşdirilir (bax əlavə 4-ə).

**Qeyd:** *Məmulun hazırlanması müəssisənin mexaniki və yığma sexlərinin işi ilə əlaqədar olduğundan burada müəssisənin iş rejimi və vaxt fondu, hər istehsal növünə müəyyən avadanlıq və texnoloji təchizat növləri müvafiq olduğundan, eləcə də istehsal növünün texnoloji proseslərin xarakterinə və istehsalın texnoloji hazırlığı zamanı ha-*

*zırlanmış müvafiq sənədləşmə növünə təsir göstərdiyindən istehsal növünün təyin edilməsi kurs işi rəhbərinin verdiyi tapşırıqta əsasən tən-  
zımlənir.*

### **3.2. Detalın hazırlanma texnoloji prosesinin işlənməsi**

Detalın hazırlanma texnoloji prosesinin layihələndirilməsi üçün ilkin verilənlər aşağıdakılardır:

- detalın işçi çertyoju;
- illik buraxılış proqramı və dəyişməz çizgilər üzrə buraxılış proqramı;

Diqər tərəfdən, detalın hazırlanma prosesini mükəmməl qurulması üçün aşağıdakıların da olması zəruridir:

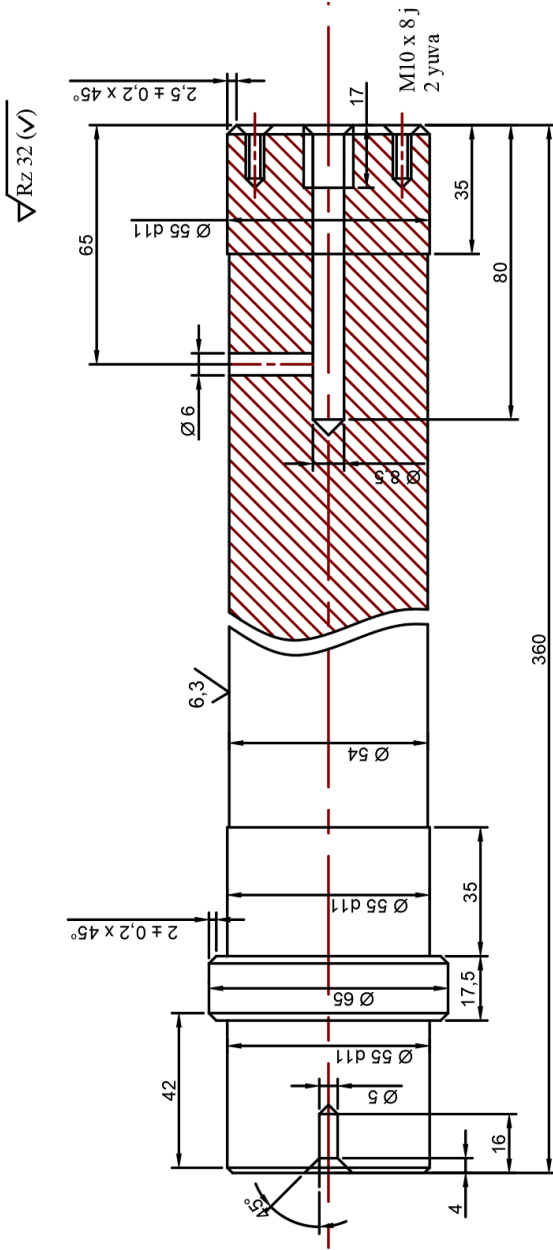
- detalın daxil olduğu yığım vahidinin işçi cizgisi;
- yığım vahidinin yığılmasına texniki tələblər;
- texniki tələblərin dəqiqliyinin əldə olunması metodları.

Kurs işində gövdə, reduktorun gövdəsinin bir hissəsi, val, dişli çarx, val-dişli çarx, qapaq, oymaq, ling, flans tipli detalların hazırlanma texnoloji prosesi işlənilir.

**Qeyd:** *Detalın xidməti təyinatının araşdırılması, detala texniki tələblərin tənqidi analizi kurs işi rəhbərinin göstərişi ilə həyata keçirilə bilər.*

#### **3.2.1. Detalın konstruksiyasının təsviri və onun materialının əsas texniki göstəriciləri**

Tutaq ki, hazırlanma texnoloji prosesini val üçün işləməliyi və onun konstruksiyasının təsviri və materialının əsas texniki göstəricilərini aşağıda təsvir edək (Şəkil 3.1). Buna görə də sonrakı mərhələlərdə paraqrafların adlarında detal əvəzinə val istifadə edəcəyik.



Şekil 3.1. Valm konstruktiv cizgisi

Texnoloji prosesini işlədiyimiz val çox da dəqiq deyildir. Onun ən dəqiq səthi 11-ci dəqiqlik kəlliteti üzrə yerinə yetirilir. Valda  $\emptyset 8,5$  mm olan yuva və onun uç hissəsində M10X1-7H yivi nəzərdə tutulmuşdur. Bundan başqa, detalda mərkəzi yuva ilə kəsişən diametri 6 mm olan radial yuva vardır. Valın bir səthinin kələ-kötürlüyü  $R_a = 6,3$  mkm-dir, digər səthlərinin kələ-kötürlüyü isə  $R_z = 32$  mkm-dir .

Valın yan səthində bir-birindən  $35 \pm 0,5$  mm olan iki ədəd M10 -8j yivli yuva nəzərdə tutulmuşdur. Baxmayaraq ki, valda onun başqa pillələrindən fərqli  $\emptyset 65_{-01}$  olan pillə vardır, valı hamar vallar qrupuna daxil etmək olar.

Valın materialı polad 45-dir. Bu poladın əsas texniki xassələri aşağıdakılardan ibarətdir:

- möhkəmlik həddi -  $\sigma_m = 640$  MPa;
- axma həddi -  $\sigma_{ax} = 380$  MPa;
- nisbi uzanması -  $\delta_s = 16$  %;
- nisbi qısalması -  $\varphi = 40$  %;
- zərbə özlülüyü -  $49,033$  C/sm<sup>2</sup>.

### **3.2.2. Valın konstruksiyasının texnolojiliyə analizi**

Məlumdur ki, dərin yuvaların burğulanması bəzi çətinliklərlə əlaqədardır. Belə dərin yuvalar texnoloji prosesini işlədiyimiz valda da nəzərdə tutulmuşdur ( $\emptyset 8,5$  mm olan mərkəzi yuva). Qeyd olunan yuva valın konstruksiyasının texnolojiliyini aşağı salır. Valın mərkəzi yuvasının uzunluğunu azaltmaqla valın konstruksiyasının texnolojiliyini yaxşılaşdırmaq mümkündür.

Məlumdur ki, val tipli detallar mərkəzlərində emal edirlər, lakin detalın konstruktör cizgisində mərkəz yuvaları nəzərdə tutulmamışdır. Bu da valın mexaniki emalını çətinləşdirir.

Bütün bunlara baxmayaraq, valın konstruksiyasını texnoloji hesab etmək olar.

### **3.2.3. Val üçün pəstah növünün seçilməsi**

Detallar üçün pəstahın növü aşağıdakıları nəzərə almaqla seçilir:

- a) hissənin materialını (onun plastikliyi, elastikliyi, axıcılıq qabiliyyəti, döyülmə qabiliyyəti);
- b) hissənin forma və ölçülərini;
- c) materialın mexaniki emal qabiliyyətini;
- d) istehsal sahəsinin növünü;
- e) illik buraxılışını.

Bunları nəzərə alaraq verilən detal, yəni val üçün pəstah növü kimi yayma ilə alınan çubuq pəstahını qəbul edirik. Bu əsasən valın hamar səthli və materialının polad olması ilə əlaqədardır.

Hazır pəstahların məmulun hissələri üçün seçilməsi həmin məmulu istehsal edən müəssisəni pəstah hazırlamaqdan azad edir.

Yayma pəstahlarından hazırlanan detalların möhkəmliyi başqa pəstahlardan alınan detallara nisbətən yüksək olur. Yayma pəstahlarının mexaniki emala uğrama qabiliyyəti xeyli yüksək olur. Bu da emal prosesində yüksək kəsmə rejimlərinin qəbul edilməsinə imkan verir.

Yayma pəstahları daha dəqiq olduğundan onların emalında yonqar çıxışının azalması hesabına xeyli miqdarda materiala qənaət edilir.

**Qeyd:** *Texnoloji bazaların seçilməsi və pəstahın emal ardıcılığının təyin edilməsi, bazalaşdırma variantlarının araşdırılması, emal üsullarının seçilməsi və lazım olan zəruri keçidlərin sayının təyini pəstahın mexaniki emal texnoloji prosesinin işlənməsi zamanı əsas olduğu üçün kurs işi rəhbəri tələbələrə fərdi qaydada öz məsləhətlərini verir və onları tapşırığın xarakterinə uyğun yönləndirir.*

### **3.2.4. Valın mexaniki emalının ilkin texnoloji marşrutu**

Valın mexaniki emalı üçün aşağıdakı ilkin texnoloji marşrutu qəbul edirik:

- 005. Doğrama əməliyyatı
- 010. Frezləmə-mərkəzləmə əməliyyatı
- 015. RPİ torna çoxkəskili əməliyyatı
- 020. RPİ torna vintkəsən əməliyyatı
- 025. RPİ torna revolver əməliyyatı
- 030. Torna vintkəsən əməliyyatı
- 035. Şaquli burğulama əməliyyatı
- 040. RPİ şaquli burğulama əməliyyatı.

### **3.2.5. Emal paylarının hesablanması**

Minimal emal payları aşağıdakı düsturlarla hesablanır:

- a) yan səthlərin ardıcıl emalı üçün bir tərəfə düşən emal payı:

$$Z_{\min i} = R_{Z_{i-1}} + h_{i-1} + \Delta_{\Sigma i-1} + \epsilon_{y_i};$$

- b) yan səthlərin paralel emalında hər iki tərəfə verilən emal payı:

$$2Z_{\min i} = 2(R_{Z_{i-1}} + h_{i-1} + \Delta_{\Sigma_{i-1}} + \epsilon_{y_i});$$

- c) fırlanma səthləri üçün diametrə verilən emal payı:

$$2Z_{\min i} = 2(R_{Z_{i-1}} + h_{i-1} + \sqrt{\Delta_{\Sigma_{i-1}}^2 + \epsilon_{y_i}^2});$$

burada  $R_{Z_{i-1}}$ ,  $h_{i-1}$  və  $\Delta_{\Sigma_{i-1}}$  - uyğun olaraq əvvəlki keçiddə emal olunan səthlərin kəmə-kötürlüklərinin hündürlüyü, zay təbəqənin qalınlığı və səthlərin bir-birinə nəzərən fəza xətalalarının həndəsi cəmidir.

Emal payları ən dəqiq səthlər üçün hesablanır. Bu səth Ø 55 d11 xarici səthdir. Texnoloji marşrut üzrə bu səth kobud və təmiz yonulur. Bu keçidlər üçün emal paylarını hesablayaq:

- a) kobud emal üçün

$$R_z = 200 \text{ mkm}, H = 300 \text{ mkm cədvəl 11[1];}$$

Fəza xətası belə hesablanır:

$$\Delta_{\Sigma} = \sqrt{\Delta_{m\text{ər}}^2 + \Delta_{\text{əy}}^2},$$

burada,  $\Delta_{m\text{ər}}$  – pəstahın mərkəzlənmə xətasıdır:

$$\Delta_{m\text{ər}} = 0,25\sqrt{1 + T^2},$$

burada, T – yaymaya verilən müsaidədir:



$$T = \begin{matrix} +0,5 \\ -1,1 \end{matrix} = 1,6 \text{ mm},$$

$$\Delta_{m\grave{a}r} = 0,25 \sqrt{1 + 1,6^2} = 0,47 \text{ mm};$$

$\Delta_{\text{əy}}$  - pəstahın əyriliyidir:

$$\Delta_{\text{əy}} = L \Delta_k,$$

$\Delta_k$  - xüsusi əyrilikdir;

$\Delta_k$  - 2 mkm/mm, cədvəl 13 [1];

L – pəstahın uzunluğudur, L = 360 mm;

$$\Delta_{\text{əy}} = 2 \times 360 = 720 \text{ mkm} = 0,72 \text{ mm}.$$

$$\Delta_{\Sigma} = \sqrt{0,47^2 + 0,72^2} = \sqrt{0,22 + 0,52} = 0,86 \text{ mm}.$$

Kobud yonmadan sonra səthin müsaidəsi:

T = 300 mkm, 12-ci dəqiqlik kəvaliteti;

Minimal emal payı:

$$\begin{aligned} 2Z_{\min} &= 2(200 + 300 + \sqrt{0 + 360^2}) = 2 \times 1360 = \\ &= 2720 \text{ mkm} = 2,72 \text{ mm} \end{aligned}$$

Maksimal emal payı:

$$2Z_{\max} = 2Z_{\min} + T_1 - T_2 = 2,72 + 1,6 - 0,3 = 4,02 \text{ mm}$$

2) Təmiz emal üçün:

$$R_z = 63 \text{ mkm}, H = 60 \text{ mkm} \quad \text{cədvəl 14 [1];}$$

Fəza xətası:

$$\Delta = K_y \Delta \Sigma_{p\acute{o}s},$$

burada  $K_y$  - dəqiqləşdirmə əmsəlidir.

Kobud yonmadan sonra  $K_y = 0,06$  cədvəl 34 [1]:

$$\Delta \Sigma = 0,06 \times 360 = 50 \text{ mkm}$$

Yerləşdirmə xətası, mərkəzlərdə emalda

$$\varepsilon_y = 0$$

Detalın cizgisi üzrə

$$T = \begin{matrix} -0,10 \\ -0,29 \end{matrix} = 0,19 \text{ mm}$$

Minimal emal payı:

$$2Z_{\min} = 2(63 + 60 + \sqrt{0 + 50^2}) = 2 \times 173 = 346 \text{ mkm} = 0,346 \text{ mm}$$

Maksimal emal payı:

$$2Z_{\max} = 2Z_{\min} + T_1 - T_2 = 0,346 + 0,3 - 0,19 = 0,456 \text{ mm}$$

Pəstahın diametrini təyin edək:

$$D_{p\acute{o}s} = D_{det} + 2Z_{\max}^{kob} = 65 + 4,02 = 69,02 \text{ mm}$$

Cədvəl 10 [2] üzrə  $D_{p\acute{o}s} = 70 \text{ mm}$  qəbul edirik.

**Qeyd:** Avadanlıqların dəqiqləşdirilməsi, texnoloji təchizatın (tərtibatın, kəsən alətlərin dəqiqləşdirilməsi, yağlayıcı-soyuducu malyələrin seçilməsi) kurs işi rəhbərinin tövsiyəsi ilə yerinə yetirilir.

### **3.2.6. Əməliyyatlar üçün avadanlığın, tərtibatın, kəsici və ölçü alətlərinin seçilməsi**

#### **005 əməliyyatı üçün**

Avadanlıq – 8Q642 modelli disk mişar dəzgahı

Tərtibat – prizmalı sıxıcı, dayaq

Ölçü aləti – metal xətkəş

Kəsici alət – disk mişarı  $\Phi 510$  mm;  $z = 80$ , PCM5

*8Q642 dəzgahının əsas texniki göstəriciləri:*

1. Mişarın diametri – 510 mm;
2. Doğramalı materialın ən böyük diametri – 160 mm;
3. Pəstahın ən böyük uzunluğu – 1500 mm;
4. Şpindelın dövrlər sayı –  $3,78 \div 21$ ;
5. Mişar aşağının verişləri həddi -  $8 \div 500$  mm/dəq;
6. Elektrik mühərrikinin gücü – 5,5 kv.

#### **010 əməliyyatı üçün**

Avadanlıq – MP71 modelli frezləmə-mərkəzləmə dəzgahı;

Tərtibat – özü mərkəzləyən prizmalar;

Ölçü aləti – metal xətkəş, kalibr-tixac;

Kəsici alət – yan dişli frez  $D = 160$  mm,  $z = 8$ , T5K10. Mərkəz burğusu  $\Phi 5$ mm, P6M5.

#### **015 əməliyyatı üçün**

Avadanlıq – 1H713 modelli çox kəskili torna yarım-avtomat;

Tərtibat – üzən və fırlanma mərkəzi, aparıcı;

Ölçü aləti – kalibr-bənd, ülgü;

Kəsici alət – üst yonuş kəskisi T15K6, haşiyə kəskisi T15K6.

*1H713 dəzgahının əsas texniki göstəriciləri:*

1. Emal olunan pəstahın ən böyük ölçüləri: çatı üzərində – 400 mm, support üzərində – 250 mm, uzunluğu – 500 mm;
2. Şpindel sürətlərinin sayı – 22;
3. Şpindel dövr sayı –  $6,3 \div 1250$  dövr/dəq;
4. Supportun işçi verişləri, mm/dəq: uzununa –  $25 \div 400$ , eninə –  $25 \div 400$ ;
5. Elektrik mühərrikinin gücü – 12 kv.

**020 əməliyyatı üçün**

Avadanlıq – 16K20Φ13 modelli RPİ torna vintkəsən dəzgahı;

Tərtibat – üzən və fırlanma mərkəzi, aparıcı;

Ölçü aləti – kalibr-bənd, ülgü;

Kəsici alət – üst yonuş kəskisi T15K6.

*16K20Φ13 dəzgahının əsas texniki göstəriciləri:*

1. Emal olunan pəstahın ən böyük diametri: çatı üzərində - 400 mm, support üzərində - 220 mm;
2. Emal olunan pəstahın ən böyük uzunluğu – 1000 mm;
3. Şpindel sürətlərinin sayı – 22;
4. Şpindel dövr sayı –  $12,5 \div 2000$  dövr/dəq;
5. Verişlərin həddi, mm/dəq: uzununa –  $3 \div 1200$ , eninə –  $1,5 \div 600$ ;
6. Verişləri həddi – pilləsiz;
7. Elektrik mühərrikinin gücü – 10 kv.

**025 əməliyyatı üçün**

Avadanlıq – 1E365ΠΦ3 RPİ torna revolver dəzgahı;

Tərtibat – üç yumruqlu patron, üzən mərkəz;

Kəsən alət – burğu Ø8,5 mm P6M5, zenker Ø15 mm P6M5, yiv burğusu M10X1, P6M5, yan yonuş kəskisi.

*1E365IIФ3 dəzgahının əsas texniki göstəriciləri:*

1. Emal olunan pəstahın ən böyük diametri – 65mm;
2. Şpindelın dövrələr sayı –  $31,5 \div 2000$  dövr/dəq;
3. Revolver başlığının verişləri həddi –  $3 \div 2500$  mm/dəq;
4. Eninə verişlər həddi –  $2 \div 1200$  mm/dəq;
5. Pəstahın ən böyük uzunluğu – 500 mm;
6. Elektrik mühərrikinin gücü – 15 kv.

### **030 əməliyyatı üçün**

Avadanlıq – 16K20 universal torna vintkəsən dəzgahı;

Tərtibat – sərt və fırlanma mərkəzləri, aparıcı;

Ölçü aləti – kalibr-bənd;

Kəsici alət – üst yonuş kəskisi T15K6.

### **035 əməliyyatı üçün**

Avadanlıq – 2H125modellı şaquli burğulama dəzgahı;

Tərtibat – xüsusi burğulama tərtibatı;

Ölçü aləti – kalibr-tixac;

Kəsici alət – burğu Ø5 mm, P6M5.

*2H125 dəzgahının əsas texniki göstəriciləri:*

1. Ən böyük burğulama diametri – 25 mm;
2. Stolun işçi səthinin ölçüləri – 400x450 mm;
3. Şpindelın sürətlərinin sayı – 12;
4. Şpindelın dövrələr sayı –  $45 \div 2000$  dövr/dəq;
5. Şpindelın verişlərinin sayı – 9;
6. Şpindelın verişlərinin həddi –  $0,1 \div 1,6$  mm/dövr;

7. Elektrik mühərrikinin gücü – 2,2 kv.

### 040 əməliyyatı üçün

Avadanlıq – 2D135MF2 modelli RPI şaquli burğulama dəzgahı;

Tərtibat – xüsusi burğulama tərtibatı;

Ölçü aləti – yivli kalibr-tixac, hamar kalibr-tixac, ülgü;

Kəsici alət – burğu Ø8,5 mm P6M5, zenkovka Ø15 mm P6M5,  
yiv burğusu M10-7H, P6M5.

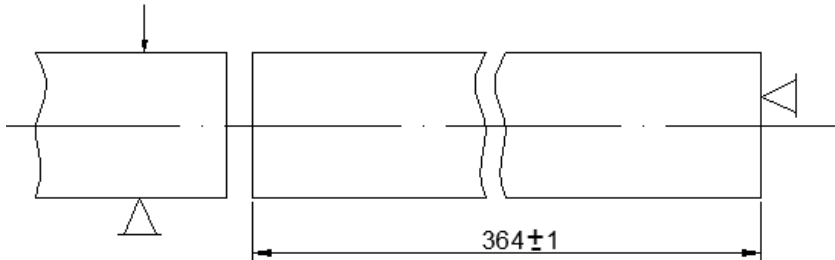
*2D135MF2 dəzgahının əsas texniki göstəriciləri:*

1. Ən böyük burğulama diametri – 32 mm;
2. Stolun işçi səthinin ölçüləri – 400 x 700 mm;
3. Burğu başlığının ən böyük gedişi – 590 mm;
4. Şaquli verişlərin həddi – 10 ÷ 5000 mm/dəq;
5. Stolun verişlərin həddi – 50 ÷ 220 mm/dəq;
6. Maqazində olan alətlərin sayı – 16;
7. Şpindelın fırlanma sürəti – 45 ÷ 2000 dövr/dəq;
8. Elektrik mühərrikinin gücü – 4,5 kv.

### 3.2.7. Valın mexaniki emalının dəqiqləşdirilmiş texnoloji marşrutu

#### 005. Doğrama əməliyyatı

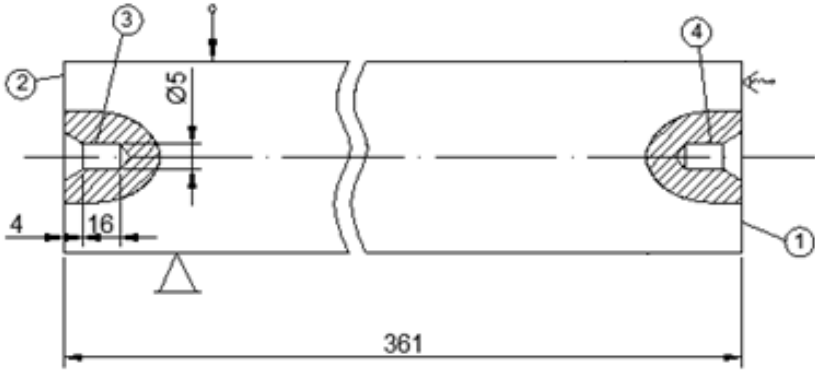
1-ci keçid. Pəstahı doğramalı.



### 010. frezləmə - mərkəzləmə əməliyyatı

1-ci keçid. 1 və 2 yan səthlərini frezləməli.

2-ci keçid. 3 və 4 mərkəz yuvalarını burğulamalı.



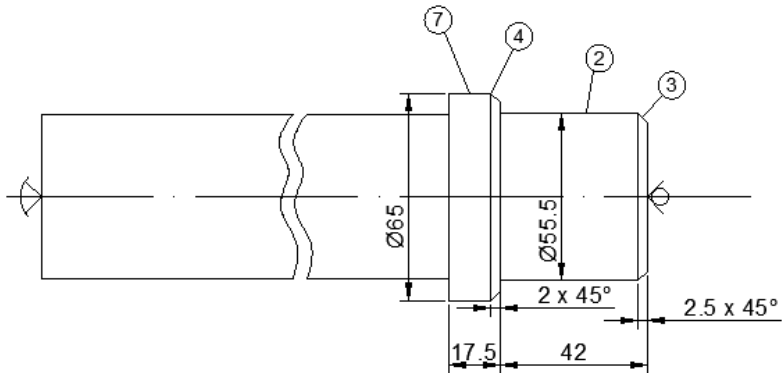
### 015. Torna çoxkəskili əməliyyatı

Uzununa support ilə

1-ci keçid. 2 və 7 üst səthlərini və 3 haşiyəsini yonmalı.

Eninə support ilə

2-ci keçid. 4 haşiyəsini yonmalı.

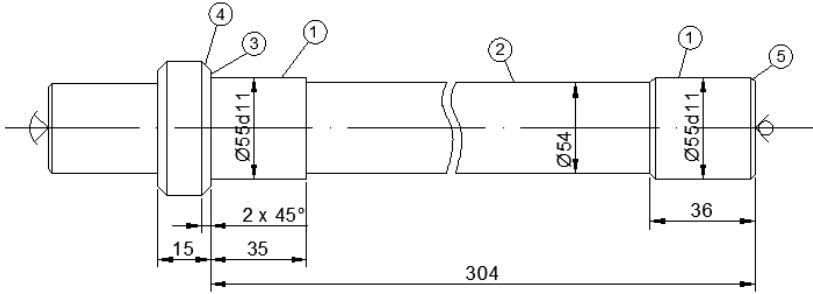


## 020. RPİ torna vintkəsən əməliyyatı

1-ci keçid. 1 səthini kobud yonmalı.

2-ci keçid. 2 səthini yonmalı.

3-cü keçid. 1 səthini təmiz, 3 yan səthini və 5 haşiyəsini yonmalı



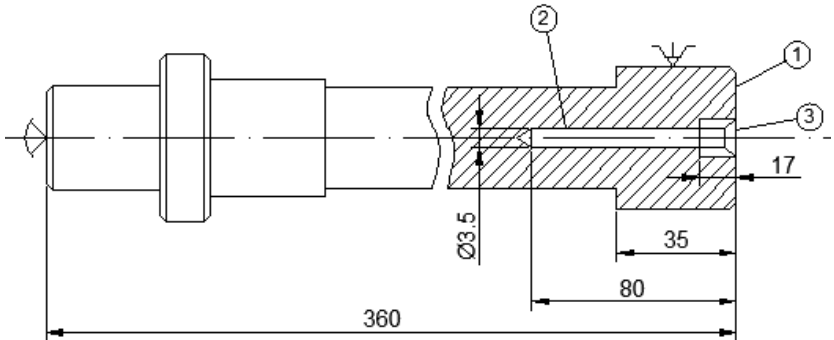
## 025. RPİ torna revolver əməliyyatı

1-ci keçid. 1 yan səthini yonmalı.

2-ci keçid. 2 yavasını burğulamalrı.

3-cü keçid. 3 haşiyəsini yonmalı.

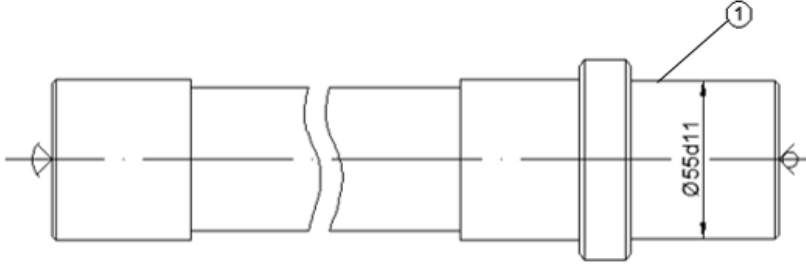
4-cü keçid. 2 yuvasında yiv kəsməli.





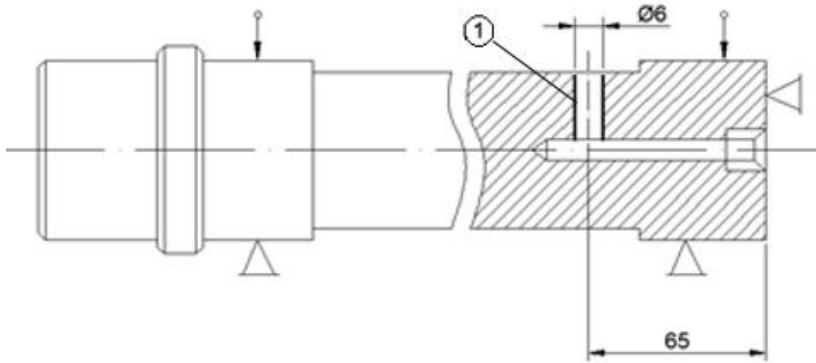
### 030. Torna vintkəsən əməliyyatı

1-ci keçid. 1 səthini təmiz yonmalı.



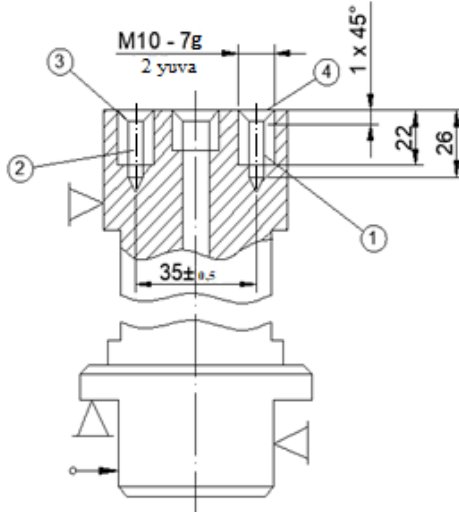
### 035. Şaquli burğulama əməliyyatı

1-ci keçid. 1 yuvasını burğulamalı.



### 040. RPİ şaquli burğulama əməliyyatı

- 1-ci keçid. 1 və 2 yuvalarını burğulamalı.
- 2-ci keçid. 3 və 4 haşiyələrini zenkerləməli.
- 3-cü keçid. 1 və 2 yuvalarında yiv açmalı.



### 3.2.8. Kəsmə rejimlərinin və vaxt normalarının hesablanması

#### 005 əməliyyatı üçün

Yayma pəstahını doğramalı

a) Kəsmə dərinliyi

$$t = 6,5 \text{ mm (mişarın eni)}$$

b) Veriş (bir dişə düşən)

$$S_z = 0,04 \div 0,07 \text{ mm/diş cədvəl 43 [2],}$$

$$S_z = 0,06 \text{ mm/diş qəbul edirik.}$$

c) Kəsmə sürəti

$$v = 16 \div 22 \text{ m/dəq cədvəl 44 [2],}$$

$$v = 20 \text{ m/dəq qəbul edirik.}$$

Mişarın dövrlər sayı

$$n = \frac{1000 \cdot v}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 20}{3,14 \cdot 510} = 12,5 \text{ dövr/dəq,}$$

$n = 12$  dövr/dəq qəbul edirik.

d) Effektiv güc

$$N_e = 2,2 \text{ kv} \cdot \text{t} [3]$$

### Vaxt normasının hesabı

1) əsas vaxt belə hesablanır:

$$T_{\rho} = \frac{L}{S_{d\grave{e}q}} \cdot i,$$

burada  $L$  – hesabı uzunluq;

$i$  – gedişlərin sayıdır,  $i = 1$  olduqda

$$L = l + l_1 + l_2$$

$l$  – emal olunan səthin uzunluğudur;  $l = D = 70 \text{ mm}$ , burada  $l_1$  və  $l_2$  – alətin giriş və çıxış məsafələridir;

$$l_1 = 5 \text{ mm}; l_2 = 7 \text{ mm.}$$

$$L = 70 + 5 + 7 = 82 \text{ mm}$$

$S_{d\grave{e}q}$  – dəqiqəlik verişdir və belə tapılır:

$$S_{d\grave{e}q} = S_z \cdot z \cdot n = 0,06 \cdot 80 \cdot 12 = 57,6 .$$

Dəzğah üzrə  $S_{d\dot{a}q} = 50 \text{ mm/d\dot{a}q}$  qəbul edirik. Onda

$$T_{\dot{\sigma}} = \frac{82}{50} 1 = 1,64 \text{ d\dot{a}q}$$

2) Köməkçi vaxt belə hesablanır:

$$T_k = T_{yer} + T_{ke\dot{c}} + T_{\ddot{o}l\dot{c}},$$

$T_{yer}$  – pəstahın yerləşdirilməsi ilə əlaqədər olan köməkçi vaxtdır.

$$T_{yer} = 0,42 \text{ d\dot{a}q [4] götürülür.}$$

$T_{ke\dot{c}}$  - keçidlə əlaqədər olan vaxtdır.

$$T_{ke\dot{c}} = 0,18 \text{ d\dot{a}q [4],}$$

$T_{\ddot{o}l\dot{c}}$  – ölçmə ilə əlaqədər olan vaxtdır.

$$T_{\ddot{o}l\dot{c}} = 0,12 \text{ d\dot{a}q [4];}$$

$$T_k = 0,42 + 0,18 + 0,12 = 0,72 \text{ d\dot{a}q.}$$

3) Texniki-xidmət vaxtı

$$T_{l.x.} = 0,05(T_{\dot{\sigma}} + T_k) = 0,05(1,64 + 0,72) = 0,05 \cdot 2,36 \approx \\ \approx 0,12 \text{ d\dot{a}q}$$

4) Ədədi vaxt

$$T_{\dot{\sigma}d} = 1,64 + 0,72 + 0,12 = 2,48 \text{ d\dot{a}q}$$

## 010 əməliyyatı üçün

1-ci keçid. 1 və 2 yan səthlərini frezləməli

a) kəsmə dərinliyi

$$t = 2,0 \text{ mm (emal payları hesabından)}$$

b) bir dişə düşən veriş

$$S_z = 0,09 \div 0,18 \text{ mm/diş cədvəl 33 [2],}$$

$$S_z = 0,12 \text{ mm/diş qəbul edirik.}$$

c) kəsmə sürəti aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$v = \frac{D^q C_v}{T^m t^x S^y B^u Z^p} K_v,$$

Cədvəl 39 [2] üzrə bu parametrlər tapılır:

$$C_v = 332; p = 0; q = 0,2; u = 0,2; x = 0,1; m = 0,2; \\ y = 0,4$$

T – frezin davamlığıdır, T = 180 dəq; cədvəl 40 [2] – dən götürülür

$K_p$  – düzəliş əmsəlidir:

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv},$$

$K_{mv}$  - pəstahın materialını nəzərə alan əmsəldir

$$K_{mv} = K_q \left( \frac{750}{\sigma_b} \right)^{uv} \quad \text{Cədvəl 1 [2]}$$

$$K_q = 1,0; \quad n_v = 1,0 \quad \text{Cədvəl 2 [2]}$$

$$K_{mv} = 1,0 \left( \frac{750}{640} \right)^{1,0} = 1,17$$

$K_{nv}$  - səthin keyfiyyətini nəzərə alan əmsaldır,  $K_{nv} = 1,0$   
Cədvəl 6 [2].

$K_{uv}$  - alətin materialını nəzərə alan əmsaldır  $K_{uv} = 1,0$   
Cədvəl 6 [2]

$$K_v = 1,17 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 1,17$$

$$v = \frac{332 \cdot 100^{0,2}}{180^{0,2} \cdot 2^{0,1} \cdot 0,12^{0,4} \cdot 70^{0,2} \cdot 10^0} \cdot 1,17 = 168,2 \text{ m/dəq}$$

Frezin dövrlər sayı belə tapılır:

$$n = \frac{1000 \cdot v}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 168,2}{3,14 \cdot 100} = 535 \text{ dövr/dəq}$$

dəzgah üzrə  $n = 500$  dövr/dəq qəbul edirik.

Həqiqi kəsmə sürəti belə tapılır:

$$v = \frac{\pi \cdot Du}{1000} = \frac{3,14 \cdot 100 \cdot 500}{1000} = 157 \text{ m/dəq}.$$

2) Kəsmə qüvvəsi

$$P_z = \frac{10 C_p t^x S_z^y B^u z}{D^q n^\omega} K_p,$$

Cədvəl 39 [2] üzrə qəbul edirik

$$C_p = 825; u = 1,1; x = 1,0; q = 1,3; y = 0,75; \omega = 0,2$$

$$K_p = K_{mp} = \left(\frac{\sigma_b}{750}\right)^{np} = \left(\frac{640}{750}\right)^{0,75} = 0,78$$

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 2^{1,0} \cdot 0,06^{0,75} \cdot 70^{1,1} \cdot 10}{100^{1,3} \cdot 500^{0,2}} \cdot 0,78 = 2020 \text{ N}$$

Effektiv güc:

$$N_e = \frac{P_z \cdot v}{60 \cdot 1020} = \frac{2020 \cdot 157}{60 \cdot 1020} = 5,18 \text{ kvt} .$$

2-ci keçid. 3 və 4 mərkəz yuvalarını burğulamalı:

$$t = \frac{D}{2} = \frac{5}{2} = 2,5 \text{ mm}$$

$$S = 0,12 \text{ mm/dövr [4]}$$

$$v = 12 \frac{m}{d\text{əq}} [4]$$

$$n = \frac{1000 \cdot v}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 12}{3,14 \cdot 5} = 764 \text{ dövr/dəq}$$

$n = 720$  dövr/dəq qəbul edirik

$$v_n = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 5 \cdot 720}{1000} = 11,3 \text{ m/dəq}$$

$$N_e = 0,35 [4]$$

### Vaxt normasının hesabı

1) Əsas vaxt

$$T_{\text{ə}} = \frac{L}{S_{d\text{ə}q}} i ,$$

$$L = l + l_1 + l_2 = 70 + 4 + 4 = 78 \text{ mm}$$

$$S_{d\text{ə}q} = S_z \cdot z \cdot n = 0,12 \cdot 8 \cdot 500 = 480 \text{ m/dəq}$$

$S_{d\text{ə}q} = 400 \text{ m/dəq}$  qəbul edirik

$i$  – gedişlərin sayıdır,  $i = 1$

$$T_{\text{ə}} = \frac{78}{480} 1 = 0,16 \text{ dəq},$$

$$T_{\text{ə}} = \frac{16 + 2 + 0}{760 \cdot 0,12} 1 = 0,21 \text{ dəq},$$

$$T_{\text{ə}} = 0,16 + 0,21 = 0,37 \text{ dəq}.$$

2) Köməkçi vaxt

$$T_k = T_{\text{yer}} + T_{\text{keç}} + T_{\text{ölç}}$$

$$T_{\text{yer}} = 0,42 \text{ dəq [4];}$$

$$T_{\text{keç}} = 0,22 \text{ dəq [4];}$$

$$T_{\text{ölç}} = 0,18 \text{ dəq [4].}$$

$$T_k = 0,42 + 0,22 + 0,18 = 0,82 \text{ dəq}$$



3) Texniki-xidmət vaxtı

$$T_{i.x.} = 0,05 \cdot (T_o + T_k) = 0,05(0,37 + 0,82) = 0,05 \cdot 1,19 \approx \\ \approx 0,06 \text{ dəq}$$

4) Ədədi vaxt

$$T_{ad} = 0,37 + 0,82 + 0,06 = 1,25 \text{ dəq}$$

### 015 əməliyyatı üçün

1 - ci keçid. 1 və 2 üst səthlərini və 3 haşiyəsini yonmalı

a) Kəsmə dərinliyi

$$t = \frac{D - d}{2} = \frac{70 - 65}{2} = 2,5 \text{ mm} .$$

b) Veriş

$$S = 0,5 \div 0,6 \text{ mm/dövr, Cədvəl 11 [2],}$$

$$S = 0,52 \text{ mm/dövr qəbul edirik.}$$

c) Kəsmə sürəti aşağıdakı düsturla hesablanır

$$v = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v$$

$$C_v = 350;$$

$$x = 0,15 \quad \text{cədvəl 17 [2];}$$

$$y = 0,35;$$

$$m = 0,20;$$

$$T = 30 \div 60 \text{ d\ae}q \text{ s\ae}h \text{ 268 [2];}$$

T = 45 d\ae}q q\ae}bul edirik.

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv} \cdot K_{\phi v} \cdot K_{rv} \cdot K_{Tu} \cdot K_{Tc} \cdot K_{\phi v}$$

$$K_{mv} = K_q \left( \frac{750}{\sigma_b} \right)^{nv} = 1,0 \left( \frac{750}{640} \right)^{1,0} = 1,17$$

$$K_{nv} = 0,9 \text{ c\ae}dv\ae}l \text{ 5 [2];}$$

$$K_{uv} = 1,0 \text{ c\ae}dv\ae}l \text{ 6 [2];}$$

$$K_{\phi v} = 0,7;$$

$$K_{rv} = 0,94 \text{ c\ae}dv\ae}l \text{ 18 [2];}$$

$$K_{\phi v} = 0,97;$$

$$K_{Tu} = 1,0 \text{ c\ae}dv\ae}l \text{ 7 [2];}$$

$$K_{Tc} = 1,0 \text{ c\ae}dv\ae}l \text{ 8 [2];}$$

$$K_v = 1,17 \cdot 0,9 \cdot 0,7 \cdot 0,97 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 0,72$$

Onda

$$v = \frac{350}{45^{0,2} \cdot 2,5^{0,15} \cdot 0,52^{0,35}} 0,72 = 92,2 \text{ m/d\ae}q$$

$$n = \frac{1000 \cdot v}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 92,2}{3,14 \cdot 70} = 419$$

$$n = 400 \text{ d\ae}vr/\text{d\ae}q$$

H\ae}qiqi k\ae}sm\ae} s\ae}r\ae}ti

$$v = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \times 70 \times 400}{1000} = 87,9 \text{ m/dəq}$$

d) Kəsmə qüvvəsi

$$P_z = 10 C_p t^x S^y v^n K_p$$

Cədvəl 22 [2] üzrə

$$C_v = 300; \quad x = 1,0; \quad y = 0,75; \quad m = -0,15$$

$$K_p = K_{\mu p} \cdot K_{\varphi p} \cdot K_{\gamma p} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{r p}$$

$$K_{\mu p} = \left( \frac{\sigma_b}{750} \right)^{np} = \left( \frac{640}{750} \right)^{0,75} = 0,78 \quad \text{Cədvəl 18 [2]}$$

$$K_{\varphi p} = 0,89; \quad K_{\gamma p} = 1,1; \quad K_{\lambda p} = 1,0 \quad \text{Cədvəl 23 [2];} \quad K_{r p} = 1,0.$$

$$K_p = 0,78 \cdot 0,89 \cdot 1,1 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 0,76$$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 2,5^{1,0} \cdot 0,52^{0,75} \cdot 87,9^{-0,15} \cdot 0,76 = 2480 \text{ N}$$

Effektiv güc:

$$N_e = \frac{P_z \cdot v}{60 \cdot 1020} = \frac{2480 \cdot 87,9}{60 \cdot 1020} = 3,56 \text{ kv}$$

2-ci keçid. 4 haşiyəsini yonmalı

$t = 2 \text{ mm}$  (haşiyəsinin eni);

$S = 0,25 \text{ mm/dövr}$ ;

$n = 400 \text{ dövr/dəq}$ .

$$v = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 65 \cdot 400}{1000} = 81,6 \text{ m/dəq}$$

$N_e = 2,1 \text{ kvt [3]}$ .

### Vaxt normasının hesabı

1) Əsas vaxt

$$T_{\text{ə1}} = \frac{L}{nS} i = \frac{42 + 2 + 0}{400 \cdot 0,52} 1 = 0,22 \text{ dəq}$$

$$T_{\text{ə2}} = \frac{L}{nS} i = \frac{2 + 2 + 0}{400 \cdot 0,25} 1 = 0,04 \text{ dəq}$$

$T_{\text{ə1}} > T_{\text{ə2}}$  olduğundan

$$T_{\text{ə1}} = T_{\text{ə2}} = 0,22 \text{ dəq.}$$

2) Köməkçi vaxt

$$T_k = T_{\text{yer}} + T_{\text{keç}} + T_{\text{ölç}}$$

$T_{\text{yer}} = 0,40 \text{ dəq;}$

$T_{\text{keç}} = 0,18 \text{ dəq;}$

$T_{\text{ölç}} = 0,12 \text{ dəq.}$

$$T_k = 0,40 + 0,18 + 0,12 = 0,70 \text{ dəq}$$

3) Texniki – xidmət vaxtı

$$T_{t.x.} = 0,05 \cdot (T_{\text{ə}} + T_k) = 0,05 \cdot (0,22 + 0,70) = 0,05 \cdot 0,92 \approx 0,05 \text{ dəq}$$

4) Ədədi vaxt

$$T_{\text{əd}} = T_{\text{ə}} + T_k + T_{t.x.} = 0,22 + 0,70 + 0,05 = 0,97 \text{ dəq}$$

### 020 əməliyyatı üçün

Bu əməliyyat üçün kəsmə rejimlərini 015 əməliyyatı üzrə qəbul edirik.

#### Vaxt normasının hesabı

1) Əsas vaxt

$$T_{\text{ə1}} = \frac{L}{nS} i = \frac{304 + 2 + 0}{400 \cdot 0,42} 2 = 3,64 \text{ dəq}$$

$$T_{\text{ə2}} = \frac{L}{nS} i = \frac{263 + 2 + 0}{400 \cdot 0,42} 1 = 1,58 \text{ dəq}$$

$$T_{\text{ə3}} = \frac{L}{nS} i = \frac{75 + 2 + 3}{500 \cdot 0,25} 1 = 0,64 \text{ dəq}$$

$$T_{\text{ə}} = 3,64 + 1,58 + 0,64 = 5,88 \text{ dəq}$$

2) Köməkçi vaxt

$$T_k = T_{\text{yer}} + T_{\text{keç}} + T_{\text{ölç}}$$

$$T_{\text{yer}} = 0,42 \text{ dəq}$$

$$T_{\text{keç}} = 3,012 = 0,36 \text{ dəq}$$

$T_{\text{ölç}} = 0$  dəq (emal RPİ dəzgahında aparıldığından)

$$T_k = 0,42 + 0,36 = 0,78 \text{ dəq}$$

3) Texniki – xidmət vaxtı

$$T_{\text{t.x.}} = 0,05(T_{\text{ə}} + T_k) = 0,05(5,88 + 0,78) = 0,05 \cdot 6,66 \approx 0,33 \text{ dəq}$$

4) Ədədi vaxt

$$T_{\text{əd}} = T_{\text{ə}} + T_k + T_{\text{t.x.}} = 5,88 + 0,78 + 0,33 = 6,99 \text{ dəq}$$

### 025 RPİ torna revolver əməliyyatı

1-ci keçid. 1 yan səthini yonmalı

$$t = 1 \text{ mm};$$

$$S = 0,25 \text{ mm/dövr [3];}$$

$$v = 95 \text{ m/dəq [4].}$$

$$n = \frac{1000v}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 95}{3,14 \cdot 65,5} = 462 \text{ dövr/dəq}$$

$n = 400$  dövr/dəq qəbul edirik

$$v = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 65,5 \cdot 400}{1000} = 82,3 \text{ m/dəq}$$

$$N_e = 1,85 \text{ kv} \cdot \text{t [3].}$$

2-ci keçid. 2 yavasını burğulamalı

$$t = \frac{D}{2} = \frac{8,5}{2} = 4,25 \text{ mm}$$

$S = 0,18 \text{ mm/dövr}$  [3];

$v = 22 \text{ m/dəq}$  [3].

$$n = \frac{1000 \cdot v}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 22}{3,14 \cdot 8,5} = 824 \text{ dövr/dəq}$$

Dəzğah üzrə  $n = 750 \text{ dövr/dəq}$  qəbul edirik.

Həqiqi kəsmə sürəti

$$v = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 8,5 \cdot 750}{1000} = 20,0 \text{ m/dəq}$$

$N_e = 0,55 \text{ kv}$ t [3].

3-cü keçid. 3 haşiyəsini zenkerləməli

$t = 1 \text{ mm}$  (haşiyənin eni);

$S = 0,1 \text{ mm}$  [3].

$$v = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 10,5 \cdot 750}{1000} = 24,7 \text{ m/dəq}$$

$N_e = 0,62 \text{ kv}$ t [3].

4-cü keçid. 2 yuvasında yiv kəsməli

$$t = \frac{D - d}{2} = \frac{10 - 8,5}{2} = 0,75 \text{ mm}$$

S = 0,1 mm (yivin addımı)

$$v = 6 \frac{m}{d\text{əq}} \quad [4]$$

$$n = \frac{1000 \cdot v}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 6}{3,14 \cdot 10} = 191 \text{ dövr}/d\text{əq}$$

Dəzğah üzrə n = 160 dövr/dəq qəbul edirik.

Həqiqi kəsmə sürəti

$$v = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 10 \cdot 160}{1000} = 5,02 \text{ m}/d\text{əq}$$

Ne = 0,22 kvт [3].

### Vaxt normasının hesabı

1) Əsas vaxt

$$T_{\text{ə1}} = \frac{L}{nS} i = \frac{32,5 + 2 + 3}{400 \cdot 0,25} 1 = 0,38 \text{ dəq},$$

$$T_{\text{ə2}} = \frac{L}{nS} i = \frac{80 + 3 + 0}{750 \cdot 0,18} 1 = 0,61 \text{ dəq},$$

$$T_{\text{ə3}} = \frac{L}{nS} i = \frac{1 + 1 + 0}{750 \cdot 0,1} \approx 0,03 \text{ dəq},$$



$$T_{\text{ə4}} = \frac{2L}{nS} i = \frac{2(17 + 3 + 0)}{160 \cdot 1} 1 \approx 0,25 \text{ dəq},$$

$$T_{\text{ə}} = 0,38 + 0,61 + 0,03 + 0,25 = 12,7 \text{ dəq}.$$

2) Köməkçi vaxt

$$T_k = T_{\text{yer}} + T_{\text{keç}} + T_{\text{ölç}}$$

$T_{\text{yer}} = 0,40 \text{ dəq [4];}$

$T_{\text{keç}} = 4,012 = 0,48 \text{ dəq;}$

$T_{\text{ölç}} = 0 \text{ dəq (əməliyyat RPİ dəzgahında aparıldığından).}$

$$T_k = 0,40 + 0,48 + 0 = 0,88 \text{ dəq}$$

3) Texniki – xidmət vaxtı

$$T_{t.x} = 0,05(T_{\text{ə}} + T_k) = 0,05(12,7 + 0,88) = 0,05 \cdot 2,15 \approx \\ \approx 0,11 \text{ dəq}$$

4) Ədədi vaxt

$$T_{\text{əd}} = T_{\text{ə}} + T_k + T_{t.x} = 12,7 + 0,88 + 0,11 = 2,26 \text{ dəq}$$

### **030 əməliyyatı üçün**

1-ci keçid. 1 səthini təmiz yonmalı

a) Kəsmə dərinliyi

$t = 0,25 \text{ mm ( emal payları hesabından);}$

b) Veriş

$$S = 0,25 \text{ mm/dövr [3];}$$

c) Kəsmə sürəti

$$v = 146 \text{ m/dəq [3].}$$

$$n = \frac{1000v}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 146}{3,14 \cdot 65,5} = 709 \text{ dövr/dəq}$$

Dəzgah üzrə  $n = 630$  dövr/dəq qəbul edirik.

Həqiqi kəsmə sürəti

$$v = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 65,5 \cdot 630}{1000} = 129,6 \text{ m/dəq}$$

d) Effektiv güc

$$N_e = 1,12 \text{ kv} \text{ [3].}$$

### Vaxt normasının hesabı

1) Əsas vaxt

$$T_{\text{ə}} = \frac{L}{nS} i = \frac{42 + 2 + 0}{630 \cdot 0,25} 1 = 0,28 \text{ dəq}$$

2) Köməkçi vaxt

$$T_k = T_{\text{yer}} + T_{\text{keç}} + T_{\text{ölç}}$$

$$T_{\text{yer}} = 0,40 \text{ dəq [4];}$$

$$T_{\text{keç}} = 0,18 \text{ dəq [4];}$$

$$T_{\text{ölç}} = 0,12 \text{ dəq [4].}$$

$$T_k = 0,40 + 0,18 + 0,12 = 0,70 \text{ d}əq$$

3) Texniki – xidmət vaxtı

$$\begin{aligned} T_{t.x.} &= 0,05 \cdot (T_{\partial} + T_k) = 0,05 \cdot (0,28 + 0,70) = \\ &= 0,05 \cdot 0,98 \approx 0,05 \text{ d}əq \end{aligned}$$

4) Ədədi vaxt

$$T_{\partial d} = T_{\partial} + T_k + T_{t.x.} = 0,28 + 0,70 + 0,05 = 1,03 \text{ d}əq$$

### 035 əməliyyatı üçün

1-ci keçid. 1 yuvasını burğulamalı

a) Kəsmə dərinliyi

$$t = \frac{D}{2} = \frac{6}{2} = 3 \text{ mm}$$

b) Veriş

$S = 0,10 \div 0,15 \text{ mm/dövr}$  Cədvəl 25[2];

$S = 0,12 \text{ mm/dövr}$  qəbul edirik.

c) Kəsmə sürəti aşağıdakı düsturla hesablanır

$$v = \frac{C_v D^q}{T^m S^y} K_v$$

Cədvəl 28 [2] üzrə

$C_v = 7,0$ ;  $q = 0,40$ ;  $m = 0,20$ ;  $y = 0,70$ .

$$K_v = K_{\mu v} \cdot K_{uv} \cdot K_{iv}$$

$$K_{\mu v} = K_q \left( \frac{750}{\sigma_b} \right)^{nv} = 1,0 \left( \frac{750}{640} \right)^{1,0} = 1,17$$

$$K_{uv} = 1,0 \quad \text{Cədvəl 6 [2],}$$

$K_{iv}$  - yuvanın dərinliyini nəzərə alan əmsaldır.

$$\frac{L}{D} = \frac{28+2+3}{5} = 6,6 \text{ olduqda,}$$

$$K_{iv} = 0,7$$

$$K_v = 1,17 \cdot 1,0 \cdot 0,7 = 0,82$$

Onda

$$v = \frac{7,0 \cdot 5^{0,40}}{15^{0,2} \cdot 0,12^{0,70}} \cdot 0,82 = 12,2 \text{ m/dəq}$$

$$n = \frac{1000 \cdot v}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 12,2}{3,14 \cdot 5} = 764 \text{ dövr/dəq}$$

$n = 720$  dövr/dəq qəbul edirik

$$v = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 5 \cdot 720}{1000} = 11,3 \text{ m/dəq}$$

d) Burucu moment

$$M = 10 \cdot C_\mu \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p$$

$C_{\mu} = 0,0345$ ;  $q = 2,0$  Cədvəl 32 [2];  $y = 0,8$ .

$$K_p = K_{\mu p} = \left(\frac{\sigma_b}{750}\right)^{np} = \left(\frac{640}{750}\right)^{0,75} = 0,78$$

$$M = 10 \cdot 0,0345 \cdot 5^{2,0} \cdot 0,12^{0,8} \cdot 0,78 = 3,2 \text{ N.m}$$

Effektiv güc

$$N_e = \frac{nM}{9750} = \frac{720 \cdot 3,2}{9750} = 0,31 \text{ kvt.}$$

#### Vaxt normasının hesabı

1) Əsas vaxt

$$T_{\vartheta} = \frac{L}{nS} i = \frac{28 + 2 + 3}{720 \cdot 0,12} 1 = 0,38 \text{ dəq}$$

2) Köməkçi vaxt

$$T_k = T_{yer} + T_{keç} + T_{ölç}$$

$$T_{yer} = 0,38 \text{ dəq};$$

$$T_{keç} = 0,15 \text{ dəq};$$

$$T_{ölç} = 0,12 \text{ dəq}.$$

$$T_k = 0,38 + 0,15 + 0,12 = 0,65 \text{ dəq}$$

3) Texniki – xidmət vaxtı

$$T_{t.x.} = 0,05(T_{\vartheta} + T_k) = 0,05(0,38 + 0,65) = 0,05 \cdot 1,03 \approx 0,05 \text{ dəq}$$

4) Ədədi vaxt

$$T_{\text{əd}} = T_{\rho} + T_k + T_{l.x.} = 0,38 + 0,65 + 0,05 = 1,08 \text{ dəq}$$

### 040 RPI şaquli burğulama əməliyyatı

Bu əməliyyatın keçidləri üçün kəsmə rejimlərini 0,25 əməliyyatının uyğun keçidləri üzrə qəbul edirik.

#### Vaxt normasının hesabı

1) Əsas vaxt

$$T_{\text{ə1}} = \frac{L}{nS} k$$

k – yuvaların sayıdır

$$T_{\text{ə1}} = \frac{26 + 2 + 0}{750 \cdot 0,18} 2 = 0,41 \text{ dəq}$$

$$T_{\text{ə2}} = \frac{1 + 1}{750 \cdot 0,1} 2 = 0,05 \text{ dəq}$$

$$T_{\text{ə3}} = \frac{2(22 + 2 + 2)}{160 \cdot 1,5} 2 = 0,43 \text{ dəq}$$

$$T_{\rho} = 0,41 + 0,05 + 0,43 = 0,89 \text{ dəq}$$

2) Köməkçi vaxt

$$T_k = T_{yer} + T_{keç} + T_{ölç}$$

$T_{yer} = 0,42$  dəq [4];

$T_{keç} = 0,15 \times 3 = 0,45$  dəq [4];

$T_{ölç} = 0$  dəq ( əməliyyat RPİ dəzgahında aparıldığından).

$$T_k = 0,42 + 0,45 = 0,87 \text{ dəq.}$$

3) Texniki – xidmət vaxtı

$$T_{t.x.} = 0,05(T_{\varnothing} + T_k) = 0,05(0,89 + 0,87) = 0,05 \cdot 1,76 \approx 0,09 \text{ dəq.}$$

4) Ədədi vaxt

$$T_{\varnothing d} = T_{\varnothing} + T_k + T_{t.x.} = 1,27 + 0,89 + 0,87 + 0,09 = 1,85 \text{ dəq}$$

### 3.2.9. Texnoloji prosesin xəritəsinin tərtib edilməsi

Detalın istehsalı üçün lazım olan və texnoloji prosesin işlənməsi zamanı əldə edilən bütün məlumatlar texnoloji prosesin xəritəsinə (TPX) və eskiz xəritələrinə (EX) daxil edilir.

Əsas TPX, EX və onların doldurulması nümunələri əlavə 4-5-də verilmişdir.

**Qeyd.** Kurs işinin yerinə yetirilməsi zamanı aşağıdakı mənbələrə müraciət etmək olar. Bu mənbələrin əksəriyyətini internet şəbəkəsindən yükləmək olar.

1. Гусев, В.И. Режимы резания для токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станков с числовым

- программным управлением: Справочник. / В.И. Гузеев, Батуев В.А., Сурков И.В. Под ред. В.И. Гузеева. 2-е изд.– Москва: Машиностроение, – 2007. – 368 с.
2. Машиностроение. Энциклопедия: [в 40 томах]. Технология изготовления деталей машин. / А. М. Дальский, А.Г. Суслов, Ю.Ф. Назаров [и др.]. –Москва: Машиностроение. Т. III-3. – 2000. – 840 с.
  3. Обработка на токарных станках: наладка, режимы резания: Справочник / Под общей ред. проф. А.А. Кошина. – Челябинск: Сити-Принт, – 2012. –744 с.
  4. Общемашиностроительные нормативы времени и режимов резания на токарно-автоматные работы. Част I. / – Москва: Экономика, – 1989. – 299 с.
  5. Общемашиностроительные нормативы времени и режимов резания на токарно-автоматные работы. Част II. / – Москва: ЦБНТ, – 1989. – 239 с.
  6. Справочник технолога – машиностроителя: [в 2 томах]. Т. 1 / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Сулова. – 5-е изд., исправл. –Москва: Машиностроение-1, – 2003. – 912 с.
  7. Справочник технолога – машиностроителя: [в 2 томах]. Т. 2 / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Сулова, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. – 5-е изд., исправл. – Москва: Машиностроение-1, – 2003. – 944 с.
  8. Сулов, А.Г. Научные основы технологии машиностроения / А.Г. Сулов, А.М. Дальский; – Москва: Машиностроение, – 2002. – 684 с.
  9. Сулов, А. Г. Технология машиностроения. Учебник для студентов машиностроительных специальностей



- вузов. / А. Г. Суслов.– 2-е изд. перераб. и доп. - Москва: Машиностроение, – 2007. – 430 с.
10. Технология машиностроения: в 2 кн. Кн.1 Основы технологии машиностроения: Учебное пособие для вузов / Э.Л. Жуков [и др.]; под ред. С.Л. Мурашкина. – Москва: Высшая школа, – 2003. – 278с.
  11. ГОСТ 14320. Виды сборки. – М.: Изд-во стандартов, 1981.
  12. ГОСТ 23887. Сборка. Термины и определения. – М.: Изд-во стандартов, 1980.
  13. Общемашиностроительные нормативы времени на слесарную обработку деталей и слесарно-сборочные работы по сборке машин. Мелкосерийное и единичное производство. – М.: Машиностроение, 1974. – 220 с.
  14. Общемашиностроительные нормативы времени на слесарно-сборочные и слесарные работы по сборке машин. Массовое и крупносерийное производство. – М.: Машиностроение, 1973.
  15. Общемашиностроительные нормативы режимов резания: Справочник: В 2-х т.; / А.Д. Локтев, И. Ф. Гуцин, В.А. Батуев и др. – М.: Машиностроение, 1991.
  16. Общемашиностроительные нормативы вспомогательного времени и времени на обслуживание рабочего места на работы, выполняемые на металлорежущих станках / Массовое производство. – М.: Экономика, 1988.
  17. Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места

- и времени подготовительно-заключительного для технического нормирования станочных работ / Серийное производство. – М.: Машиностроение, 1974.
18. Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и времени подготовительно-заключительного при работе на металлорежущих станках / Мелкосерийное и единичное производство. – М.: Машиностроение, 1974.
19. Общемашиностроительные укрупненные нормативы времени на работы, выполняемые на металлорежущих станках / Единичное, мелкосерийное и среднесерийное производство. – М.: Экономика, 1988.
20. Общемашиностроительные нормативы времени для нормирования многостаночных работ на металлорежущих станках / Единичное, мелкосерийное и среднесерийное производство. – М.: Экономика, 1989.

## ƏDƏBİYYAT

1. Mustafayev F.V. Mexaniki emal payının hesablaması – analitik üsulla təyin edilməsi. Bakı, AzTU, 2009, 58 s.
2. Справочник технолога – машиностроителя. В 2-х т. Т. 2 / под ред. А.Г.Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1986, 496 с.
3. Общемашиностроительные нормативы времени и режимов резания для нормирования работ, выполняемых на универсальных и многоцелевых станках с числовым программным управлением. Част II. Нормативы режимов резания // - Москва: Экономика, - 1990, - 472 с.
4. Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного на работы, выполняемые на металлорежущих станках среднесерийное и крупносерийное производство // - Москва: НИИ труда,- 1984, -472 с.

AZƏRBAYCAN DÖVLƏT DƏNİZ AKADEMİYASI

« \_\_\_\_\_ » fakültəsi

« \_\_\_\_\_ » kafedrası

« \_\_\_\_\_ » fənni

## *KURS İŞİ*

Mövzu: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Kurs: \_\_\_\_\_

Qrup: \_\_\_\_\_

Tələbə: \_\_\_\_\_

Rəhbər: \_\_\_\_\_

## **Referat**

\_\_\_\_ səh., \_\_\_\_\_ cədvəl., \_\_\_\_ il.

TEXNOLOJİ PROSES, MEXANİKİ EMAL, YIĞMA, DETAL, BAZALAŞDIRMA, PƏSTAH, TƏRTİBAT, OYMAQ, MARŞRUT, EMAL PAYI, KƏSMƏ REJİMLƏRİ

Kurs işində işlənmişdir: DM -15.01 oymağının emal texnologiyası.

AZƏRBAYCAN DÖVLƏT DƏNİZ AKADEMİYASI

« \_\_\_\_\_ » FAKULTƏSİ

« \_\_\_\_\_ » KAFEDRASI

*KURS İŞİ*

*ÜZRƏ TAPŞIRIQ*

Kurs: \_\_\_\_\_ Qrup: \_\_\_\_\_ Tələbə: \_\_\_\_\_

1. Kurs işinin mövzusu: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Tapşırığın verilmə tarixi: \_\_\_\_\_

3. Hesabat üçün verilənlər: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Hesabatın məzmunu: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Qrafiki materiallar: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. Ədəbiyyat: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Tapşırıq kafedrada təsdiq olunmuşdur

Protokol № \_\_\_\_\_ 20\_\_ - \_\_ il.

Kafedra müdiri \_\_\_\_\_ (imza) \_\_\_\_\_ (tarix)

Tələbə \_\_\_\_\_ (imza) \_\_\_\_\_ (tarix)

Rəhbər \_\_\_\_\_ (imza) \_\_\_\_\_ (tarix)

Kurs işinin müdafiə tarixi « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ - \_\_ il. Qiymət \_\_\_\_\_

Müdafiə komissiyası \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



İnv. № -si	İmza və tarix	Əvəz. inv. №-si	İnv. № tekr.	İmza və tarix
<b><u>Marşrut xəritəsi</u></b>				
“Gəmiqayırma və gəmi təmiri” kafedrası				
Material		Pestahl		
Adı və markası	Kod	Det. kütlesi	Kodu və adı	Profil və ölçüləri, mm
Polad 45		25 kq		55/360
Nömrə				
Səhə	Əməliyyatın adı və keçidlərin məzmunu			
005	Pestahl doğramalı	8Q642 modelli diskli mişar dəzgahı	Prizmalı sıxıcı və <u>diskli mişar</u> dəyag	Tərtibat
010	Frezləmə - mərkəzləmə əməliyyatı: 1 və 2 səthlərini frezləməli, 3 və 4 mərkəz yuvalarını burğulamaq.	MP71 modelli frezləmə mərkəzləmə dəzgahı	Özti mərkəzləyən prizmalar	Kəsici alət
015	Torna çoxkəskinli əməliyyatı: uzununa supportda 1 və 2 səthlərini və 3 haşşəsini yonma.	1H713 modelli çox kəskinli torna yarımavtomat dəzgahı	Üzen və fırlanma mərkəzi, aparıcı	Ölçü aləti
020	RPf torna vintkəsən əməliyyatı: 1 səthini kobud yonma, 2 səthini yonma, 1 səthini təmiz və 3 səthini yonma.	16K20Φ13 modelli RPf torna <u>vintkəsən dəzgahı</u>	Üzen və fırlanma mərkəzi, aparıcı	Kəsici alət
025	Detailin yuyulması	Yuyucu maşın		
030	Texniki nəzarət			
035	<u>Korroziyadan mühafizə örtüyünün çəkilməsi</u>			
040				
045				
050				
Liter				











**Yusubov Nizami Dəmir oğlu**  
Texnika elmləri doktoru, professor

**Xankişiyeu İsaq Abuzər oğlu**  
Texnika elmləri üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

**Cabbarov Rovşən Calal oğlu**  
Baş müəllim

\* \* \* \* \*

**“MAŞINQAYIRMA TEXNOLOGİYASI”**  
fənnindən kurs işini yerinə yetirmək üçün

**METODİK GÖSTƏRİŞ**