

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты

Стандарттау, сертификаттау және машина жасау технологиясы кафедрасы

Әбіл А.Б

Тақырыбы: Бәсендеткіш шығаратын механикалық-құрастыру бөлімін жобалау және кілтекті білікті механикалық өңдеу технологиясын жасау. Жылдық шығару бағдарламасы N=3000 дана.

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

5B071200 – «Машина жасау» мамандығы

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты

Стандарттау, сертификаттау және машина жасау технология кафедрасы

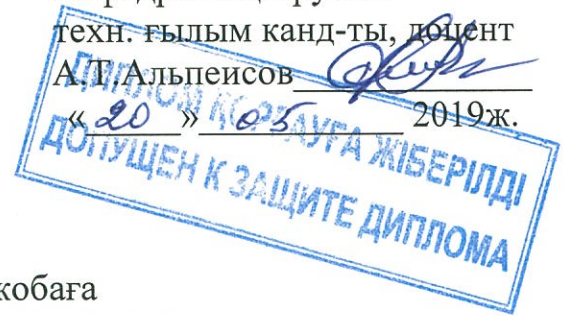
**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

Кафедра меңгерушісі

техн. ғылым канд-ты, доцент

А.Т.Альпеисов

«20» 05 2019ж.



Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

Тақырыбы: «Бәсендеткіш шығаратын механикалық-құрастыру бөлімін жобалау және кілтекті білікті механикалық өңдеу технологиясын жасау. Жылдық шығару бағдарламасы N=3000 дана»

5B071200 – «Машина жасау»

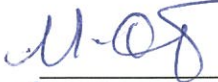
Орындаған

Әбіл А.Б.

Пікір беруші

Ғылыми жетекші

АО «АЗТМ» зауытының  
СББ станогының операторы

  
Отаров М.Е.  
«18» 05 2019ж.

  
Ж.Әбілқайыр  
«17» 05 2019ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты

Стандарттау, сертификаттау және машина жасау технологиясы кафедрасы

5B071200 – «Машина жасау»

**БЕКІТЕМІН**

Кафедра меңгерушісі

техн. ғылым канд-ты, доцент

А.Т.Альпеисов

« 06 » 11 2019ж.

Дипломдық жоба орындауға

**ТАПСЫРМА**

Білім алушы Әбіл Арман Бүркітбайұлы

Тақырыбы: « Жылдық шығарылымы 3000 дананы құрайтын Планетарлы редукторын құрастыру және шлицті біліктің механикалық бөлімін жобалау.Сериялық өндіріс. ».

Университет ректорының «06» қараша 2018ж. №1252-б бұйрығымен бекітілген Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «21» мамыр 2019ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері бұйымның құрастыру сызбасы, тетіктің жұмысшы сызбасы, маршруттық –операциалық карталар, тетіктің жылдық шығару бағдарламасы, дипломдық жоба алдындағы практиканың мәліметтері, тетіктің техникалық сипаттамасы

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) бұйымның құрастыру технологиясы; б) қораптың дайындамасының және тетіктің жұмыс сызбасы; в) білдекті қондырғысын жобалау; г) ұйымдастыру бөлімі;

Сызбалық материалдардың тізімі ( міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

бұйымның құрастыру сызбасы – А1; бұйымның жинақтау сызбасы – А1; тетіктің жұмысшы сызбасы – А2; дайындаманың сызбасы – А2; технологиялық баптаулар – 2А1; білдекті қондырғының сызбасы– А2; механикалық құрастыру бөлімінің жоспары – А2.

Ұсынылатын негізгі әдебиет 14атау.


Дипломдық жобаны дайындау

**КЕСТЕСІ**

Бөлім атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Технологиялық бөлімі	11.03.19ж.-11.04.19ж.	орындау
Ұйымдастыру бөлімі	11.04.19ж.-23.04.19ж.	орындау
Конструкторлық бөлімі	23.04.19ж.-13.05.19ж.	орындау

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен  
норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған

**қолтаңбалары**

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі, (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Норма бақылау	Исабеков Ж.Н. лектор	20.05.19ж	

Ғылыми жетекші  Ж.Абілқайыр

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Ә.Б.Арман

Күні «11» 05 2019 ж

## **АҢДАТПА**

Берілген дипломдық жобада жылдық шығарылымы 3000 дананы құрайтын бәсеңдеткіш қорабынындағы кілтекті біліктің технологиялық үрдісі жобаланған.

Технологиялық бөлімде дайындаманы алу жолдарына, тетіктің технологиялық анализіне, механикалық өңдеу операциясы кезіндегі әдіпті, кесу режимі мен машиналық уақытты, құрал-жабдықтарды есептеуге негіздеме берілген. Конструкторлық бөлімде қондырғының конструкциясын жобалау және қысу күшін есептеу көрсетілген. Ұйымдастыру бөлімі редуктор шығаратын механикалық құрастыру учаскесінің жалпы жобасын, жұмыскерлер санын және өндіріске қажетті жабдықтар мөлшерін қамтиды.

Дипломдық жобада пайдаланылған әдебиеттер саны – 14, түсіндірмелік жазба 38 беттен тұрады.

## **АННОТАЦИЯ**

В данном дипломном проекте разработан технологический процесс обработки детали шлицевого вала редуктора с годовой программой 3000 штуки.

В технологической части дано обоснование путей получения заготовок, технологического анализа деталей, расчета припусков при операциях механической обработки, режима резки и машинного времени, оборудования. В конструкторской части показано проектирование конструкции установки и расчет силы сжатия. Организационный отдел включает в себя общий проект участка механической сборки, выпускаемого редуктором, численность работников и количество оборудования, необходимого для производства.

Количество использованной литературы в дипломном проекте-14, пояснительная записка-38 страниц.

## **ANNOTATION**

In this diploma project is produced by the reducer in the amount of 3000 pieces and the technological process of machining the mechanism of the housing.

In the technological part of this justification of the ways of obtaining preforms, process analysis details of the calculation of the allowances in the machining operations, the mode of cutting and machine time, equipment.

The design part shows the design of the installation and the calculation of the compression force.

The organizational department includes the general design of the mechanical assembly area produced by the reducer, the number of employees and the amount of equipment required for production.

## МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	7
1	Технологиялық бөлім	8
1.1	Бұйымды құрастырудың технологиялық үрдісін жобалау	9
1.2	Бұйымның, тетіктің немесе құрылымдық бірліктің сипаттамасы	10
1.2.1	Құрылым бірлігінің конструкциясын технологиялылыққа талдау	11
1.3	Құрастыру дәлдігін қамтамасыз ететін әдісті таңдау	12
1.4	Құрастыру операциясының технологиялық үрдісін жобалау	12
1.5	Құрастыру жұмыстарын нормалау	12
1.6	Бұйымның, тетіктің немесе құрылымдық бірліктің сипаттамасы	14
1.7	Дайындаманы таңдау және оның негіздемесі	15
1.8	Бұйымды өңдеу операциясы кезіндегі технологиялық базаларды таңдаудың негіздемесі	20
1.9	Механикалық өңдеу операциясы кезіндегі әдіпті есептеу	21
1.10	Маршруттық және технологиялық үрдістерді жобалау	24
1.11	Кесу режимі мен машиналық уақытты анықтау есебі	25
1.12	Техникалық уақыт нормасын есептеу	26
2	Конструкторлық бөлім	28
2.1	Қондырғының бекіту күшін есептеу.	28
2.2	Құрылғыға техникалық талаптарды бекіту	30
3	Ұйымдастыру бөлімі	31
3.1	Өндіріс типін таңдаудың негіздемесі	32
3.3	Қажетті жабдық санын анықтау және цехты жоспарлау.	34
	Қорытынды	35
	Пайдаланылған әдебиеттер	36
	Қосымшы А	

## КІРІСПЕ

Машинажасау - ең маңызды сала. Оның өнімдері - түрлі мақсаттағы машиналар халық шаруашылығының барлық салаларына жеткізіледі. Өнеркәсіптің өсуі негізінен инженерлік даму деңгейіне байланысты

Өндірістің тиімділігі, оның техникалық прогресі, шығарылған өнімнің сапасы көбінесе жаңа жабдықтарды, машиналарды, станоктармен аспаптарды шығаруға сондай-ақ технологиялық және конструкторлық мәселелерді қамтамасыз ететін әдістерді жан-жақты еңгізуге байланысты. Ғылыми-техникалық революцияны жүзеге асыруда машина жасау саласы басты, өзекті роль атқарады.

Машина жасауда өндірісті комплексті автоматтандыруға арналған машиналар мен қазіргі сенімді де эффективті жаңа жүйелер құрылып, игерілді. Бұл қолдың күшін аз қажет етіп, жоғары сапалы өнім алуға мүмкіндік береді.

Алдыңғы қатарлы технология мен кешенді механикалау процессін және металл кескіш станоктарды өндіру процесін жобалау мен еңгізу эффективтілігі өндірістің кең дамыған мамандырылуы арқылы қамтамасыз етіледі.

Біздің тұрмыстағы станоктардың артықшылығы автоматты линия түзу мүмкіндігінде. Металл кескіш станоктар – жаңартылған машина, құрал – саймандар және басқа да заттарды өндіруге арналған зауыт жабдықтарының негізгі түрі.

Металл кескіш станоктар үшін микропроцессорлы техникасын қолдану арқылы сандық бағдарламалық басқаруды қолдану кең таралған.

Өндірістік процестерді жобалаудың инженерлік әдістерін толықтай игере алатын маман кадрлерді даярлауда осы мәселердің барлығын жолға қоюдың маңыздылығы зор. Осыған орай жоғарғы оқу орындарының оқу процесінде студенттер орындайтын машина жасау технологиясы бойынша дипломдық жобалау сияқты дербес жұмыстарға ерекше мән беріліп, олардың тыңғылықты орындалуын қадағалау керек.

## 1 Технологиялық бөлім

### 1.1 Бұйымды құрастырудың технологиялық үрдісін жобалау

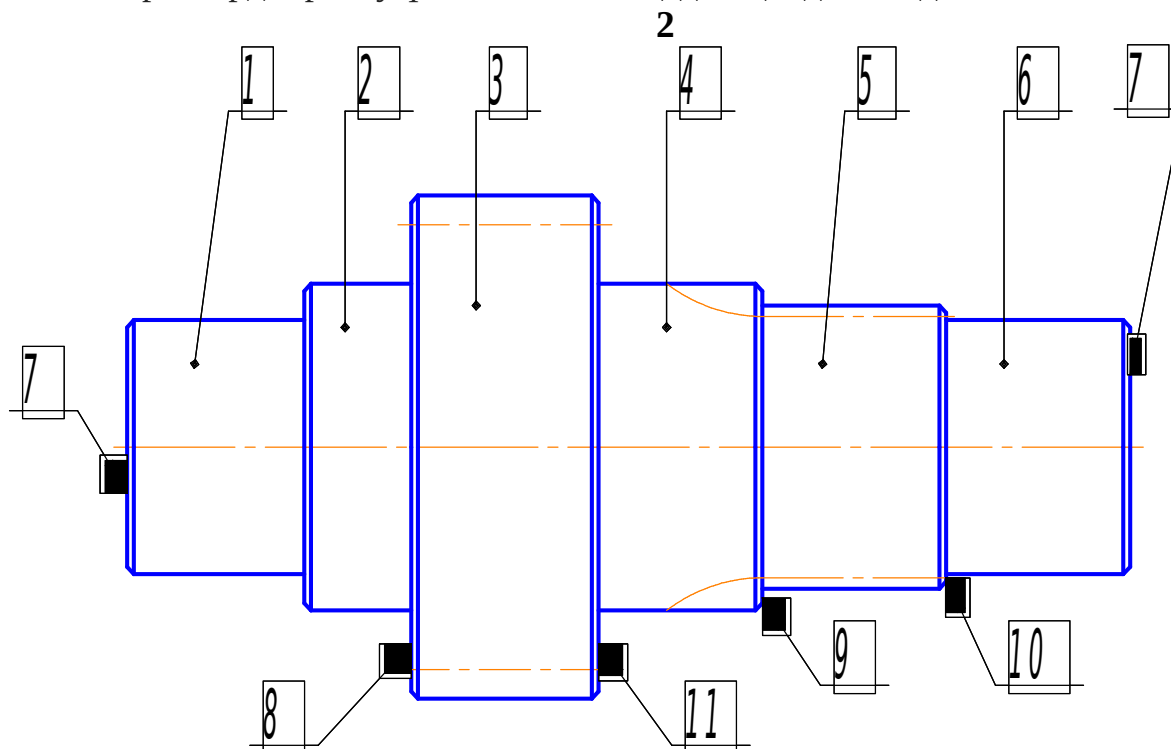
Бәсеңдеткіш машина жасау өндірісінде кеңінен қолданады. Бәсеңдеткіш-белгілі бір айналу моментімен айналу жылдамдығымен қозғалысты беруге арналған құрылғы болып саналады.

Электроқозғалтқыш айналу қозғалысын беріп, бәсеңдеткіш арқылы қажетті айналыс қозғалыс жылдамдығына дейін төмендейді.

Бәсеңдеткіш шусыз, бірқалыпты жұмыс жасау үшін оның барлық тетіктері жоғары дәлдікпен өңделуі және құрастыру операциялары жоғары сапалы жиналуы қажет.

### 1.2 Бұйымның, тетіктің немесе құрылымдық бірліктің сипаттамасы

«Білікке арналған білікше» бөлігі айналмалы біліктің түрі болып табылады. Ол алты қадамнан тұрады, орталық тесік жоқ. 3-қадамда (1-суретті қараңыз) «білікке», төмен жылдамдықты беріліс қорабының тісті дөңгелектері жасалады. Екінші сатыда жоғары жылдамдықты беріліс қорабының сатысының тісті доңғалақтарымен байланыс үшін пайдаланылатын сплайндар бар. Оларға мойынтіректерді орнату үшін екі шеткі қадам қолданылады.



1 сурет-бұйым эскизі



1 кесте – Бұйым бетінің сипаттамасы

Эскиз бойынша беттер	Дәлдік квалитеті	Кедір бұдырлығы
1, 6	6	0,63
2	14	12,5
3	9	6,3
4	14	12,5
5	6	0,63
7	14	16
8	14	12,5
9	14	12,5
10	14	12,5

Құрастыру дәлдігін қамтамасыз ететін өндірістік нормалар төмендегідей: Жалпы шарттары СТП 14.10 - 2005 сәйкес, бәсеңдеткіш шарттары ТИ 16.08 - 84 сәйкес. Шарттардың негіздемелері төменде көрсетілген:

- кеңістіктегі тетіктердің дәлділігі;
- біліктердің осьтілігі 0,04 мм аспауы, ал радиалды және түп беттің - ауытқуы 0,025 мм аспауы тиіс;
- монтажды саңылаудың дәлдігі төсем дәлділігіне және де бұранданың қысу моментіне тура пропорционал;
- бәсеңдеткіш қажетті шарттарды сақтау үшін, оған 169 л көлемінде И – 50А МЕСТ 20799 - 88 индустриалды май құйылады.

Бәсеңдеткіштің жұмыс режимі аса қиын жағдайда жүргізіледі, жұмыс циклі бірқалыпты, ұзақ мерзімді жүргізіледі.

Жұмыс ауасы агрессивті ортада, атмосфералық әсері бар сыртқы ортада жүргізіледі, сол себепте оны тотықсыздандыру іс - шаралары қолданылады.

Сырт беттері сырланып, ішкі беттеріне гальваникалық қаптау жүргізіледі. Әрбір 5000 сағаттан соң майы ауыстырылып, ішкі тетіктері визуалды тексеріледі. Егер бүлінген тетік анықталса, ол басқа өзара ауыстырымды сайманға ауыстырылады.

Оның негізгі жұмыс режимі: түрлі мол майлағыш майлар, агрессивті газдар, шаңтозаңдар. Тетік периодты статикалық күштер әсерінде жұмыс істейді.

Осы жағдайды ескеріп тетік материалдарына коррозияға тұрақтылық, металл шаршауына тұрақтылық, қолданыс орынына қарай дәлдікке және жоғары беріктікке талаптар жоғары қойылады

2 кесте - Базалау схемасы

Операция аты	Теориялық базалау схемасы
005 Фрезерлі-центрлік.	
010, 015, Жону, 020,025 Тіс жонғыш, ,030 Ажарлау	

### 1.2.1 Құрылым бірлігінің конструкциясын технологиялылыққа талдау

Бұйымды технологиялылыққа талдау өндіріс типімен қарастырамыз. Жылдық шығарылым 300 дана болса, онда бұл ірі сериялы өндіріс типіне келеді.

Берілген бәсеңдеткіш конструкциясындағы барлық элементері нормалды стандартқа тиесілі жасалған. Бұл ерекшелік бөлшектерді жасау кезінде алдын - ала жобаланған өндірістік технологиялылық үрдісімен жүргізілуге икемділік береді. Конструкцияның ерекшелігі оның бұзу және жинау іс - амалдары оңай, қарапайым операцияларды дифференциалдауға жеңілдігі. Осы бірқатар ережелер құрылым тетіктерінің дәлдіктері нормалды дәлдік станок қатарымен жүзеге асырылуы керек.

Осымен қатар құрылымның техникалық – экономикалық критерия бойынша бағаласақ:

Құрастыру жұмысының еңбек сыйымдылығы:

$$T = \sum_{1}^n t_{um} \quad (1.1)$$

мұндағы  $\sum t_{um}$  – құрастыру операциясының даналық уақыты:

$$T_{об} = T_{об} \cdot N = 58,75 \cdot 3000 = 146875 \text{ норма/сағ.}$$

Құрастыру үрдісінің еңбек сыйымдылығының салыстырмалы критериясы:

$$\varphi_{сб} = T_{сб} / T_m \quad (1.2)$$

мұндағы  $T_{сб}$  – құрастыру операциясының еңбек сыйымдылығы;  
 $T_m$  – тетікті дайындау кезіндегі еңбек сыйымдылығы.

$$\varphi_{сб} = 1468750 / 85,75 = 1,71$$

Құрастыру операцияның бөлімдік коэффициенті:

$$k_{рас} = T_{сб.уз} / T_{сб} \quad (1.3)$$

мұндағы  $T_{сб.уз}$  – құрам құрастыру операциясының еңбек сыйымдылығы;  
 $T_{сб}$  – құрастыру операциясының еңбек сыйымдылығы.

$$k_{рас} = 12,3 / 66,07 = 0,18$$

Құрастыру үрдісінің мінсізділік коэффициенті:

$$k_{сов.сб} = \frac{T_{сб} - T_{np}}{T_{сб}} \quad (1.4)$$

мұндағы  $T_{сб}$  – құрастыру операциясының еңбек сыйымдылығы;  
 $T_{np}$  – келтіру операциясының еңбек сыйымдылығы.

$$k_{сов.сб} = \frac{66,07 - 9,12}{66,07} = 0,86$$

### 1.3 Құрастыру дәлдігін қамтамасыз ететін әдісті таңдау

Бұйымның дәлдігі негізінен оның құрамдағы тетіктердің дәлдігіне байланысты негізгі әсер етушілері тісті беріліс қатынасы мен осы беріліс отырған

мойынтіректер егер мойынтірек дәлдігі бірнеше ретке жоғары болса, онда бәсеңдеткіш дәлдігі жоғарылайды, бірақ, осы амалдар техника - экономикалық тұрғыдан негізделу керек. Берілген жобада қарапайым дәлдіктегі бәсеңдеткіш осы себептен дәлдік тетіктердің жобаланған кездегі дәлдік арқылы жүргізіледі. Бәсеңдеткішті құрастыру кезінде мойынтіректің осьтік бойымен келтіру операция қажет етеді. Сол себептен осы келтіру операциясында слесарьдың жоғары квалификациясын қажет етеді.

#### 1.4 Құрастыру операциясының технологиялық үрдісін жобалау

Құрастыру операциясының технологиялық үрдісін жобалау үшін төменде көрсетілген мәліметтерге сүйенеміз:

1. Құрастырым сызбасы;
1. Құрамға кіретін тетіктердің сипаттізімі;
2. Құрамға кіретін барлық тетіктердің сызбасы;
3. Қабылдау орталығының технологиялық шарттары;
4. Шығару бағдарламасы – 3000 дана.

Құрастырудың баптамалары қабылданған сұлба бойынша жүргізіледі. Сериялы өндірісте технологиялық үрдісті дәлірек жүргіземіз, керек жерлерінде аралық әрекетті көрсету тиімді.

#### 1.5 Құрастыру жұмыстарын нормалау

Операция даналық уақытының нормасын төменде келтірілген формула бойынша іздейміз:

$$t_{um} = t_{on} \left( 1 + \frac{\alpha + \beta + \gamma}{100} \right) \quad (1.6)$$

мұндағы  $\alpha, \beta, \gamma$  - техникалық, ұйымдастыру қызметі және демалу уақытының оперативті уақытының пайыздық үлесі:  $\beta = 2 - 3\%$ ;  $\gamma = 4 - 6\%$ ;

Құрастыру жұмысында техникалық қызметі 0 - ге тең.  $\alpha = 0$ ;

Операциялық уақыты 2 бөліктен құралады, олар  $\sum t_{ec}$  және  $t_{on}^1$ , сонда жалпы формула төмендегі түрде жазылады:

$$t = \left( \sum t_{ec} + \sum t_{on}^1 \right) \left( 1 + \frac{\beta + \gamma}{100} \right) \quad (1.7)$$

мұндағы  $\left( \sum t_{ec} \right)$  - қосалқы уақыттың қосындысы;

$\left( \sum t_{on}^1 \right)$  - оперативті уақыттың қосындысы.

Білікті жинау:

1. Жинау үстеліне білікті орнату. Қосымша уақыт  $T_{bc} - 2$  мин;
  2. Білікке мойынтіректерді престеп отырғызу:  $T_{оп} - 4 \times 2 = 8$  мин;
  3. Білікті тұрқыға кигізу мен қақпақтарды төсемдерімен алдын - ала майлап кигізу:  $T_{оп} - 4 + 0,15 = 4,15$  мин;
  4. 2 - ші білікті тұрқыға кигізу мен қақпақтарды төсемдерімен алдын - ала майлап кигізу:  $T_{оп} - 4 + 0,15 = 4,15$  мин;
  5. Сақинаны престеп отырғызу  $T_{оп} - 3$  мин;
  6. Бәсеңдеткіш қақпағын орнатып, мойынтірек саңылауын келтіру, бұрандаларды қатайту:  $T_{оп} - 5,3 \cdot 1,5 + 0,15 = 18,1$  мин;
  7. Қосалқы тетіктерді орнату:  $T_{оп} - 9$  мин.
- Оперативті уақыттың қосындысы:

$$\sum t_{on} = 11 + 8 + 4,15 + 4,15 + 3 + 18,1 + 9 = 58,75 \text{ мин.}$$

Қосалқы уақыттың қосындысы:

$$\sum t_{bc} = 3 \text{ мин}$$

Даналық уақыттың нормасы төмендегідей:

$$t = (58,75 + 3) \left( 1 + \frac{3 + 4}{100} \right) = 66,07 \text{ мин.}$$

### 1.6 Бұйымның, тетіктің немесе құрылымдық бірліктің сипаттамасы

Дипломдық жобадағы өңделетін тетік - айналу моментті беруге арналған білік

Білікті біршама үлкен айналу күштерін бірінші орыннан екінші орынға жеткізетін, өндірісте кеңінен қолданылатын машина бөлшектерінің бірі. Білік период бойынша қайталанып отыратын көлденең күштердің әсерінен туындайтын көлденең немесе июші, бұрыштық немесе бұраушы және иіп - бұраушы тербелістерге ұшырайды.

Тетіктің жұмыс жағдайы мынадай болады:

Машиналардағы қозғалыс ықпалымен күштер әсер ететін ортада жұмыс жасайды. Білік қойылған осьтік жүктемелі тетік бөлшектердің әсері кезінде айналу мен бүгілуге жұмыс істейді. Сондай - ақ созу мен қысуға да қосымша жұмыс істейді.

Тетік периодты статикалық күштер әсерінде жұмыс жасайды. Осы жағдайды ескеріп тетік метал шаршауына тұрақтылық, қолданыс орнына қарай дәлдікке және жоғары беріктікке талаптар жоғары болып келеді.

Тетік материалы мен оның қасиеттері:

Болат 40X, көміртегі мөлшері - C : 0,3 - 0,35, марганец мөлшері - Mn : 0,25 - 0,7, кремний мөлшері - Si : 0,20 - 0,39 пайыз;

Беріктік категориясы: 68 – 73 HRC;

Аққыштық шегі:  $\zeta_r = 460$  МПа;

Салыстырмалы ұзару:  $\zeta = 30\%$ ;

Салыстырмалы тарылу:  $\varphi = 40\%$ ;

Соқпалы тұтқырлығы: 95 МДж/см<sup>2</sup>.

Тетік технологиялық қасиеттері жағынан орташа күрделілікке ие. Олар Ø45u8 және төмен кедір-бұдырлықты, Ø35к6 беті. Кілтек жолы білік осіне аса жоғары дәлдікпен параллель болуы шарт.

### 1.7 Дайындаманы таңдау және оның негіздемесі

Дайындау түрін таңдау бөліктің мақсаттары мен құрамы, материалдық, техникалық талаптар, босату бағдарламасы, сондай-ақ экономикалық өндіріспен анықталады. Бос таңдау - оны алу әдісін орнату, өңделетін шығындарды анықтау, өлшемдерді есептеу және дәлсіздікті жасау үшін рұқсатты орнату. Бланкті жасау әдісін таңдағанда, беттің кескіндері мен өлшемдері дайын бөлшектің пішіні мен мөлшеріне мүмкіндігінше жақынырақ болуын қамтамасыз ету керек.

1 нұсқа.

Білікке арналған білікке арналған компонент - басу арқылы алынған доғалдау. Баспақтау бұрғылау 2-ден 3 есе артық өнімділікке ие, көтергіштерге штамптаумен салыстырғанда 20-дан 35% -ға дейін төмендету және жол берілу рұқсаты 10-15% -ға төмендетілген. Баспа баспасының мөртабандары бойынша берілетін жеңілдіктер мен рұқсатнамалар МЕСТ 7505-89 бойынша қабылданады.

Салмағы - 15,4 кг.

Форманың салмағы есептелген:

$$m_{заг} = m_{д} \cdot K_p;$$

$K_p$  – есептеу коэффициенті,  $K_p=1,5$

$$m_{заг} = 15,4 \cdot 1,5 = 23,1 \text{ кг}$$

Дәлдік класы - Т4 (ашық штамп)

Болат тобы - М2

Қиындық дәрежесі - С1 ( $G_p / G_f = 0.65$ )

Коннектордың бетінің конфигурациясы - Р (жазық)

Анықтама индексі - 15

Сыртқы беткейлерді бұру - 5 °

Дөңгелек радиусы -5 мм мин.

МЕСТ 7505-89 сәйкес анықталған өлшемдері мен рұқсат етулер 3-ші кестеге енгізілген.

3 кесте- МЕСТ 7505-89 сәйкес анықталған өлшемдері

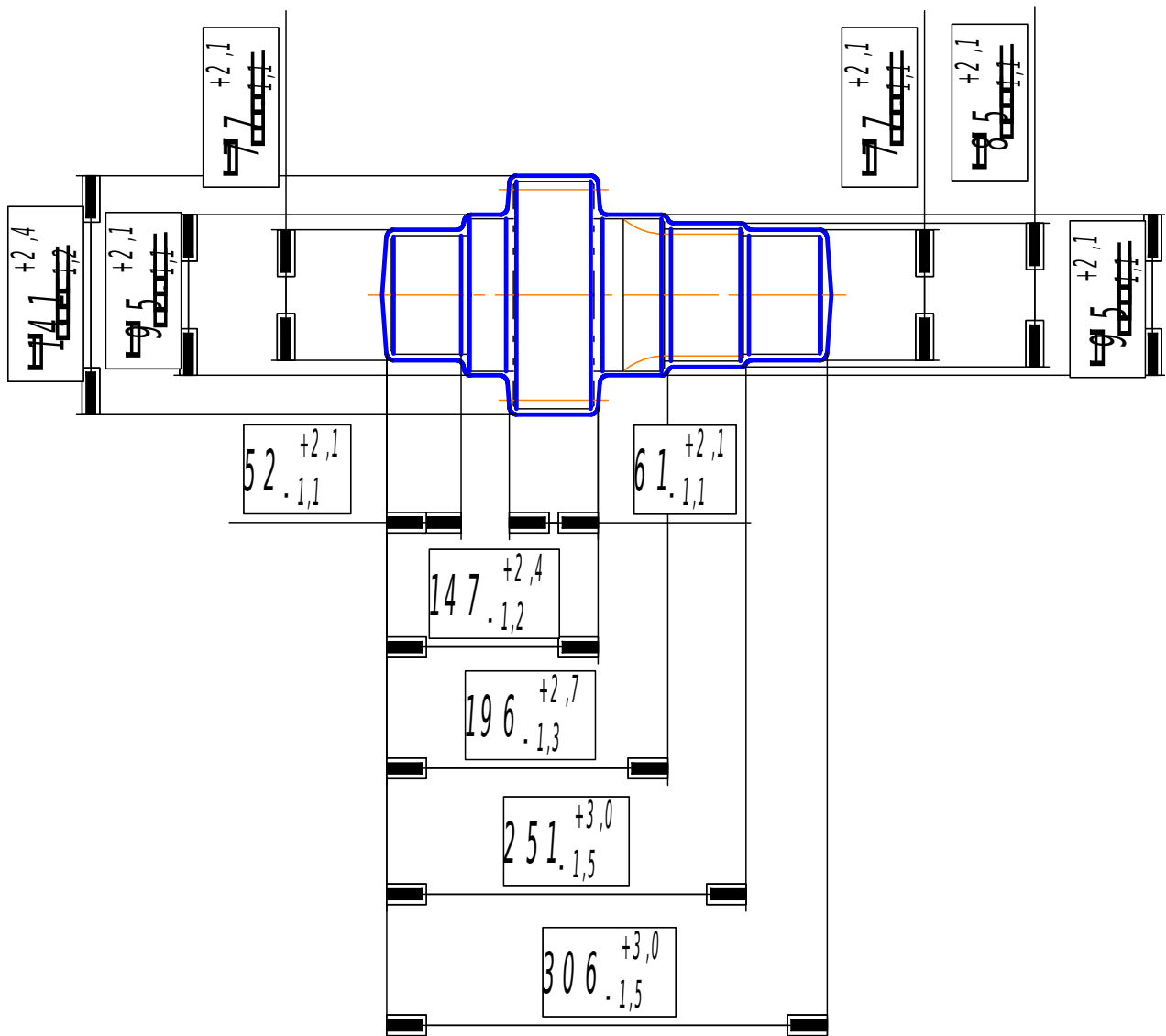
Өңделетін бет	Беттік өлшемі, мм	Бұйымның кедір бұдырлық	Припуск, мм	Допуск, мм	Түзуден ауытқу немесе

		параетрі			ауытқу , мм
Сыртқы	Ø134,23h9	Ra 6,3	$2,5 \cdot 2 = 5,0$	+2,4 -1,2	0,6
Сыртқы	Ø90h14	Ra 12,5	$1,9 \cdot 2 = 3,8$	+2,1 -1,1	0,6
Сыртқы	Ø78h6	Ra 0,63	$2,5 \cdot 2 = 5,0$	+2,1 -1,1	0,6
Сыртқы	Ø70к6	Ra 0,63	$2,5 \cdot 2 = 5,0$	+2,1 -1,1	0,6
Сыртқы	56h14	Ra 12,5	$1,9 \cdot 2 = 3,8$	+2,1 -1,1	0,6
Сыртқы	141h14	Ra 12,5	$2,0 \cdot 2 = 4,0$	+2,4 -1,2	0,6
Сыртқы	190h14	Ra 12,5	$2,2 \cdot 2 = 4,4$	+2,7 -1,3	0,6
Сыртқы	245h14	Ra 12,5	$2,4 \cdot 2 = 4,8$	+3,0 -1,5	0,6
Сыртқы	300h14	Ra 12,5	$2,4 \cdot 2 = 4,8$	+3,0 -1,5	0,6

Штамптау размері, мм:

- диаметр  $134,23 + (2,5 + 0,6) \cdot 2 = 140,43$  мм
- диаметр  $90 + (1,9 + 0,6) \cdot 2 = 95$  мм
- диаметр  $78 + (2,5 + 0,6) \cdot 2 = 84,2$  мм
- диаметр  $70 + (2,5 + 0,6) \cdot 2 = 76,2$  мм
- ені  $56 + (1,9 + 0,6) \cdot 2 = 61$  мм
- ені  $141 + (2,0 + 0,6) \cdot 2 = 146,2$  мм
- ені  $190 + (2,2 + 0,6) \cdot 2 = 195,6$  мм
- ені  $245 + (2,4 + 0,6) \cdot 2 = 251$  мм

- қабылдануы – 141 мм
- қабылдануы – 95 мм
- қабылдануы – 85 мм
- қабылдануы – 77 мм
- қабылдануы – 61 мм
- қабылдануы – 147 мм
- қабылдануы – 196 мм
- қабылдануы – 251 мм



2 сурет-Дайындама эскизі

Дайындама мөлшері:  $V=V_1+V_2+V_3+V_4+V_5+V_6$ ,

где  $V_{1-6} = \frac{\pi D_1^2 h}{4}$  - объем элемента детали;

$$V_1 = \frac{3,14 \cdot 7,7^2 \cdot 5,2}{4} = 242,1 \text{ см}^3; \quad V_2 = \frac{3,14 \cdot 9,5^2 \cdot 3,4}{4} = 241,0 \text{ см}^3; \quad V_3 = \frac{3,14 \cdot 14,1^2 \cdot 6,1}{4} = 952,5 \text{ см}^3;$$

$$V_4 = \frac{3,14 \cdot 9,5^2 \cdot 4,9}{4} = 347,3 \text{ см}^3; \quad V_5 = \frac{3,14 \cdot 8,5^2 \cdot 5,5}{4} = 312,1 \text{ см}^3; \quad V_6 = \frac{3,14 \cdot 7,7^2 \cdot 5,5}{4} = 256,1 \text{ см}^3;$$

$$V = 242,1 + 241,0 + 952,5 + 347,3 + 321,1 + 256,1 = 2359,1 \text{ см}^3$$

Дайындама массасы:

$$m_{\text{зу}} = V \cdot \rho = 2359,1 \cdot 7,85 \cdot 10^{-3} = 18,5 \text{ кг}$$

Біз материалдық шығыны бір бөлігін айқындау үшін технологиялық шығындардың (қалдықтар, сынықтар және т.б.) 10% ыстық илеуі арқылы қабылдаймыз.

$$m_{\text{зн}} = \frac{m_{\text{зу}} (100 + \Pi_{\text{ш}})}{100} = \frac{18,5 \cdot (100 + 10)}{100} = 20,37 \text{ кг}$$



Штампталған дайындамаға жұмсалатын материал коэффициенті.

$$K_{ум} = \frac{m_{\partial}}{m_{зн}} = \frac{15,4}{20,37} = 0,76$$

Штамптау дайындамасының бағасы.

$$C_{зш} = (C_m \cdot m_{зн}) - (m_{зн} - m_{\partial}) \cdot \frac{C_{ом}}{1000} = (0,2 \cdot 20,37) - (20,37 - 15,4) \cdot \frac{33,9}{1000} = 3,91 \text{ руб} = 200 \text{ тг}$$

2-нұсқа.

Білікке арналған білікке арналған компонент ГОСТ 2590-71 бойынша дөңгелек ұзақ өнімдер болып табылады.  $D = 150$  мм дайындамасының диаметрі. Дайындаманың соңғы беттерін кесуге арналған қаражат - 3,0 мм. Дайындау ұзындығы  $L = 310$  мм Жұмыс көлемі:

$$V = \frac{\pi D^2 L}{4} = \frac{3,14 \cdot 15,0^2 \cdot 31,0}{4} = 5478 \text{ см}^2$$

Дайындама массасы

$$m_{п} = \rho \cdot V = 7,85 \cdot 10^{-3} \cdot 5478 = 43 \text{ кг.}$$

Дайындаманы сегментті дискілі кескішпен. Лазаз дайындамасының қысымы. 80 мм қабылдаймыз. Бетті кесу жалдауының ұзақтығы өзара байланысты анықталады:

$$l_{об.} = (0,3 \div 0,5)D,$$

где  $D$  – дайындама диаметрі, мм;  $D = 150$  мм.

$$l_{об.} = 0,4 \cdot 150 = 60 \text{ мм.}$$

Прокаттың қабылданған ұзақтығына негізделген бос орындар саны 4м

$$X = (L_{пр} - l_{заж} - l_{об}) / (l_3 + l_{пр.}) = (4000 - 80 - 60) / (310 + 6,5) = 12,2 \text{ бс.}$$

Бұл проаттаудың ұзындығынан 12 дайындама

Қалған ұзындығы.

$$L_{нк.} = L_{пр.} - l_{об.} - l_{заж.} - X \cdot (l_3 + l_{пр.}) = 4000 - 60 - 80 - 12(310 + 6,5) = 62 \text{ мм.}$$

$$П_{нк.} = (L_{нк.} \cdot 100) / L_{пр.} = (62 \cdot 100) / 4000 = 1,55\%$$

Кесу кезінде кесілген материалдың жоғалуы.

$$П_{заж.} = (l_{заж.} \cdot 100) / L_{пр.} = (80 \cdot 100) / 4000 = 2\%$$

Соңынан кесу ұзындығы үшін материалдың жоғалуы.

$$П_{об.} = (l_{об.} \cdot 100) / L_{пр.} = (60 \cdot 100) / 4000 = 1,5\%$$

$$П_{п.о.} = П_{нк.} + П_{об.} + П_{заж.} = 1,55 + 2 + 1,5 = 5,05\%$$

Материалдық шығындар бір бөлігіне барлық технологиялық шығындармен

$$\text{бірге } m_{з.п.} = m_3(100 + П_{п.о.}) / 100 = 43 \cdot (100 + 5,05) / 100 = 45,17 \text{ кг.}$$

Материалды пайдалану коэффициенті

$$K_{им.} = m_g / m_{з.п.} = 15,4 / 45,17 = 0,34$$

Прокаттаудағы дайындама бағасы.

$$C_{з.п.} = C_m \cdot m_{з.п.} - (m_{з.п.} - m_g) \cdot (C_{отх.} / 1000) = 0,133 \cdot 45,17 - (45,17 - 15,4) \cdot 33,90 / 1000 = 25 \text{ тг.}$$

Техникалық және экономикалық есептеулер көрсеткендей, цилиндрлік баспаларға арналған мөртабандар алынған материал материалды пайдалану және өндіріс құны бойынша арзанырақ. Осылайша, біз цилиндрлік баспаларға арналған мөртабандар арқылы алынған бөренелерді қолданамыз.

Дайындама үшін таңдалған өндіріс параметрлерінен жыл сайынғы материалдық жинақ:

$$\text{Э}_m = (m_{\text{ш}} - m_{\text{п}}) \cdot N = (45,17 - 20,37) \cdot 9800 = 243040 \text{ кг.}$$

Дайындама жасаудағы экономикалық эффект:

$$\text{Э} = (C_{з.п.} - C_{з.ш}) \cdot N = (5,0 - 3,91) \cdot 9800 = 10682 \text{ тг}$$

### **1.8 Бұйымды өңдеу операциясы кезіндегі технологиялық базаларды таңдаудың негіздемесі**

Базалау дегеніміз таңдаған санақ жүйесіне қатысты дайындаманы, тетікті, құрылым бірліктерді қажетті күй орнын келтіру үрдісін айтады. Технологиялық базалар таңдауымыз негізінен жалпы база таңдау принциптеріне сай: Білік типтегі дайындамаларды жалпы машина жасау саласында, центрлеу әдісі арқылы базалайды. Бұл беттің базасы келесі операцияда өңдеу дәл жүргізуіне үлкен кепілдік береді. Сонымен қатар, технологиялық базамыз конструкциялық базасымен сай келеді, ол өздігінен өлшеу қателігінен пайда болуын жоққа шығарады. Осы өңделген бетіміз келесі операцияларға база болып қалады. Осы баптауда база таңдаудың екінші принципін қолданамыз: Базаның бірізділігі – дегеніміз барлық операцияларға бір база алу.

### **1.9 Механикалық өңдеу операциясы кезіндегі әдіпті есептеу.**

Машина жасау саласында беттің пішімін негізінен кесу операциясы арқылы жүргізеді. Бұл әрекеттен кейін беттің кедір - бұдырлығы мен геометриялық параметрлері экономикалық тұрғыдан және дәлдігі жоғары болады.

Дайындаманы берілген тетік параметріне жеткізу үшін кесу режимі кезінде жоңқаға айналатын метал қабатын қалдырамыз. Осы метал қабаты - әдіп деп аталады және осы әдіп мөлшері мейлінше оптималды болған жөн. Механикалық өңдеу операцияларында әдіпті таңдау көбінесе анықтамалық кестелер мен МЕСТ - тің нұсқаулары негізінде тағайындалады;

Осы алынған әдіп технологиялық процеске, өңдеу жағдайларымен байланыспай, артық мәнге ие бола алады. Бұл өздігінен материал шығыны мен артық еңбек сыйымдылыққа әкеледі. Осы кемшілікті алға тартып біз, механикалық өңдеу кезінде В. М. Кован ұсынған әдіпті «есепті– аналитикалық әдіс» негізінде анықтадық. Бұл әдіс алдыңғы өңделген бет пен өңделіп жатқан беттің технологиялық факторларын анализдеу негізінде құрастырылған. Әдіптің мәні әдіпті құрайтын элементтерді дифференциалдап есептеу негізінде анықталады. Әдіп есептеудің есепті - аналитикалық тәсілі әдіп анықтауда әр технологиялық әрекеттің әдібін (аралық әдіп) және олардың қосындысы жалпы әдіпті табуға мүмкіндік береді.

Әдіпті есептеу:

1. Беттің өңдеу маршрутын анықтаймыз.
2. Маршрут бойынша дәлдікті тағайындаймыз.
3. Әдіпті есептеу формуласын іздестіреміз.

4

кесте - Әдіп және өлшемдері, диаметрі 70к6.

Технологиялық өңдеу маршруты	Әдіп элементері, мкм				Есептелетін әдіп $2Z_{\min}$ , мкм	Есептелетін өлшемдер $D_{\min}$ , мм	мм/Дайындауға арналған әдіп $\delta$ ,	Өткелге қабылданған өлшемдер, мм		Әдіп, мкм	
	Rz	h	$\Delta_{\Sigma}$	$\epsilon$				$D_{\min}$	$D_{\max}$	$2Z_{\min}$	$2Z_{\max}$
1.Дайындама	20 0	25 0	838	-	-	73,042	3200	73,300	76,500	-	-
2.Қаралай өңдеу	50	50	50	0	$2 \times 1288$	70,466	300	70,500	70,800	2800	5700
3. Тазалай өңдеу	25	25	2	0	$2 \times 150$	70,166	190	70,170	70,360	330	440
4.Қаралай ажарлау	10	20	-	0	$2 \times 52$	70,062	46	70,064	70,110	106	250
5. Қаралай ажарлау	-	-	-	0	$2 \times 30$	70,002	19	70,002	70,021	62	89

$$\Delta_{\Sigma 1} = 0,25 \cdot \sqrt{\Delta_y^2 + 1};$$

$$\Delta_{\Sigma 1} = 0,25 \cdot \sqrt{3,2^2 + 1} = 0,838 \text{ мм} = 838 \text{ мкм.}$$

- Қаралай өңдеу  $\Delta_{\Sigma 2} = \Delta_{\Sigma 1} \cdot K_y = 838 \cdot 0,06 = 50 \text{ мкм}$

- Тазалай өңдеу  $\Delta_{\Sigma 3} = \Delta_{\Sigma 2} \cdot K_y = 50 \cdot 0,04 = 2 \text{ мкм}$

$$\epsilon_y = \sqrt{\epsilon_6 + \epsilon_3},$$

$\epsilon_6$  – базалауға кеткен шығын,  $\epsilon_6 = 0$  мкм;  $\epsilon_3$  – бекітуге кеткен шығын,  $\epsilon_3 = 0$  мкм (центре орнату).

$$\epsilon = 0$$

Есептік әдіп:

$$Z_{\min 5} = 2 \cdot |10 + 20 + 0| = 2 \times 30 \text{ мкм}$$

$$Z_{\min 4} = 2 \cdot |25 + 25 + 2| = 2 \times 52 \text{ мкм}$$

$$Z_{\min 3} = 2 \cdot |50 + 50 + \sqrt{50^2 + 0}| = 2 \times 150 \text{ мкм}$$

$$Z_{\min 2} = 2 \cdot |200 + 250 + \sqrt{838^2 + 0^2}| = 2 \times 1288 \text{ мкм}$$

Есептік өлшемі:

$$D_{p4} = D_{p5} + Z_{\min 5} = 70,002 + 2 \times 0,030 = 70,062 \text{ мм}$$

$$D_{p3} = D_{p4} + Z_{\min 4} = 70,062 + 2 \times 0,052 = 70,166 \text{ мм}$$

$$D_{p2} = D_{p3} + Z_{\min3} = 70,166 + 2 \times 0,150 = 70,466 \text{ мм}$$

$$D_{p1} = D_{p2} + Z_{\min2} = 70,466 + 2 \times 1,288 = 73,042 \text{ мм}$$

Шеткі өлшемдердің мәні

$$D_{\max1} = D_{\min1} - \delta_1 = 73,300 + 3,200 = 76,500 \text{ мм}$$

$$D_{\max2} = D_{\min2} - \delta_2 = 70,500 + 0,300 = 70,800 \text{ мм}$$

$$D_{\max3} = D_{\min3} - \delta_3 = 70,170 + 0,190 = 70,360 \text{ мм}$$

$$D_{\max4} = D_{\min4} - \delta_4 = 70,064 + 0,046 = 70,110 \text{ мм}$$

Шеткі әдіп мәні:

$$Z_{\max2} = D_{\max1} - D_{\max2} = 76,500 - 70,800 = 5,700 \text{ мм} = 5700 \text{ мкм}$$

$$Z_{\max3} = D_{\max2} - D_{\max3} = 70,800 - 70,360 = 0,440 \text{ мм} = 440 \text{ мкм}$$

$$Z_{\max4} = D_{\max3} - D_{\max4} = 70,360 - 70,110 = 0,250 \text{ мм} = 250 \text{ мкм}$$

$$Z_{\max5} = D_{\max4} - D_{\max5} = 70,110 - 70,021 = 0,089 \text{ мм} = 89 \text{ мкм}$$

$$Z_{\min2} = D_{\min1} - D_{\min2} = 73,300 - 70,500 = 2,800 \text{ мм} = 2800 \text{ мкм}$$

$$Z_{\min3} = D_{\min2} - D_{\min3} = 70,500 - 70,170 = 0,330 \text{ мм} = 330 \text{ мкм}$$

$$Z_{\min4} = D_{\min3} - D_{\min4} = 70,170 - 70,064 = 0,106 \text{ мм} = 106 \text{ мкм}$$

$$Z_{\min5} = D_{\min4} - D_{\min5} = 70,064 - 70,002 = 0,062 \text{ мм} = 62 \text{ мкм}$$

Тексеру:

$$\begin{aligned} Z_{\max2} - Z_{\min2} &= \delta_1 - \delta_2 \\ 5700 - 2800 &= 3200 - 300 \\ 2900 &= 2900 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z_{\max3} - Z_{\min3} &= \delta_2 - \delta_3 \\ 440 - 330 &= 300 - 190 \\ 110 &= 110 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z_{\max4} - Z_{\min4} &= \delta_3 - \delta_4 \\ 250 - 106 &= 190 - 46 \\ 144 &= 144 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z_{\max5} - Z_{\min5} &= \delta_4 - \delta_5 \\ 89 - 62 &= 46 - 19 \\ 27 &= 27 \end{aligned}$$

### 1.10 Маршруттық және технологиялық үрдістерді жобалау

Тетік өңдеудің маршруттық үрдісі төменде келтірілген әдіп есептеу бөліміне негіз ретінде болады және бұл үрдісті жобалау әр технолог мамандары үшін ең жауапты жұмысы. Осы үрдісті оңтайлы жобалауынан өндіріс тиімділігі мен заманға сай қасиетін көрсетеді. Технологиялық үрдісті инженер негізінен өз тәжірибесі арқылы және нормативті мәліметтерге сүйеніп жобалайды. Технологиялық үрдістерде осы замандағы озық ғылыми - зерттеу институты мен жобалау

зауыттардың тәжірибесін қолдану абзал. Осы жобадағы технологиялық үрдіс төмендегідей.

5

кесте - Білікті өңдеу маршруты

Операция	Операцияның негіздемесі	Білдек	Қондырғы
005	Фрезерлі-центрлік. 7-ші бетті жоңғылау.	М Центрлі- жоңғылағыш жартылай автоматты Р-71М	Центр айналмалы патрон П 7108-0025
010	Жону 1 ші беттік әдіппен жону; 3 – толығымен; 2 – біртекті;	Жоңғыш 16К20Ф3	Центр айналмалы патрон П 7108-0025
015	Программалы жону 5,6-шы бетті әдіппен өңдеу; 4 – біртекті.	Токарлы станок 16К20Ф3	Центр айналмалы патрон П 7108-0025
020	Тіс жоңғыш 3-ші бетте тіс жоңғылау	Тіс өңдегіш жартылай автоат 53А20	Центр айналмалы патрон П 7108-0025
025	5-ші бетте шлицті жоңғылау	Шлицті жоңғыш жартылай автоматты 5350	Центр айналмалы патрон П 7108-0025
030	Дөңгелете ажарлау 1, 5, 6-шы беттерді толығымен ажарлау	Дөңгелете ажарлағыш 3М151Ф2	Центр айналмалы патрон П 7108-0025

### 1.11 Кесу режимі мен машиналық уақытты анықтау есебі

Операция 025: шлицті фрезерлеу.

1) Кесу тереңдігі  $t=3\text{мм}$ ;

2) беріліс  $S_{\text{рек}} = S_{\text{о таб}}=1,2\text{мм/об}$

Станок паспорты бойынша  $S_{\text{o}}=1,0\text{мм/айн}$ ;

3) кесу жылдамдығы  $V_{\text{рек}} = V_{\text{таб}} \cdot K_1=30 \cdot 1,0 \cdot 1,0=30\text{м/мин}$ ;

4) шпиндельдің айналу жиілігі

$$n = \frac{1000V_{\text{рек}}}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 30}{3,14 \cdot 100} = 95,5\text{об / мин} ;$$

5) станоктың паспорты бойынша шпиндельдің айналу жиілігі  $n=80\text{об/мин}$ ;

6) нақты кесу жылдадығы

$$V_{\text{д}} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 100 \cdot 80}{1000} = 25,1\text{м / мин} ;$$

7) кесу күші:  $N_{\text{рез}} = N_{\text{таб}} k_{\beta} = 1,2 \cdot 1,0 = 1,2\text{кВт}$  ;

8) станок шпинделіндегі күш:  $N_{шп} = \eta \cdot N_{дв} = 0,75 \cdot 6,5 = 4,9 \text{ кВт}$

Т. к.  $N_{рез} < N_{шп}$ , кесуге рұқсат ету теңдеуі.

9) машиналық уақыт:

$$T_m = \frac{l + l_1}{n S_o k} \cdot Z = \frac{55 + 29}{80 \cdot 1,0 \cdot 2} \cdot 10 = 5,25 \text{ мин}$$

### 6 кесте-Кесу режимі

Өткелдер МенОперациялар	t, мм.	D, мм.	L, мм.	T, мм.	S, мм/мин		V, м/мин		N, м/мин		S <sub>м</sub> , м/мин	T <sub>о</sub> , мин	N <sub>е</sub> , кВт	N <sub>шп</sub> , кВт
					S <sub>рек</sub>	S <sub>при</sub>	V <sub>рас</sub>	V <sub>д</sub>	N <sub>ра</sub>	N <sub>д</sub>				
005 Фрезерлі- центрлік 1-ші өткел	3,0	250	10 8	30 0	0,1 0÷0	0,1 0	197	141	25 0	18 0	43 2	0,25 0,45	4,6 0,2	6,0 1,76
2-ші өткел	4,0	10	10, 9	60	0,0 4	0,0 4	21	19	66 8	60 4	24			
010 Програм малы токарлық	2,35 2,5 2,5	70 90 134,	56 35 28,	20 0 20	0,6 0 0,6	0,6 0 0,6	49,5 49,5 49,5	49,5 49,5 48,5	22 5 17	22 5 17	13 5 10	0,41 0,33 0,83	1,9 1,9 1,1	8,25 8,25 8,25
1-ші өткел	2,3	23	5	0	0	0	49,5	48,5	5	5	5	0,89	1,9	8,25
2-ші өткел	0,22	134,	61,	20	0,3	0,3	121,	120,	11	11	34,	0,34	0,6	8,25
3-ші өткел	0,28	23	5	0	0	0	5	9	7	5	5	0,73	0,6	8,25
4-ші өткел	5	70	56	20	0,6	0,6	121,	118	11	11	34,	0,09	0,7	8,25
5-ші өткел	2,0	134,	61,	0	0	0	5	48,5	7	5	5			
6-ші өткел		23	5	20	0,3	0,3	49,5		55	55	16			
7-ші өткел		134, 23	6	0 20	0 0,3	0 0,3			2 28	0 28	5 84			
				0	0	0			8	0	69			
				20	0,6	0,6			11	11				
				0	0	0			7	5				

015														
Програм														
малы	2,35	70	58	20	0,6	0,6	49,5	49,5	22	22	13	0,43	1,9	8,25
токарлы	3,35	78	58	0	0	0	44,5	44,1	5	5	5	0,64	2,4	8,25
	2,5	90	58	20	0,5	0,5	49,5	49,5	18	18	90	0,55	1,9	8,25
1-ші өткел	2,5	134,	28,	0	0	0	49,5	48,5	2	0	10	0,83	1,1	8,25
2-ші өткел	0,22	23	5	20	0,6	0,6	121,	120,	17	17	5	0,35	0,6	8,25
3-ші өткел	0,22	70	58	0	0	0	5	9	5	5	34,	0,39	0,6	8,25
4-ші өткел	5	78	58	20	0,3	0,3	121,	120	11	11	5	0,12	0,7	8,25
5-ші өткел	2,0	134,	8	0	0	0	5	48,5	7	5	16			
6-ші өткел		23		20	0,3	0,3	49,5		55	55	5			
7-ші өткел				0	0	0			2	0	14			
				20	0,3	0,3			49	49	7			
				0	0	0			6	0	69			
				20	0,6	0,6			11	11				
				0	0	0			7	5				
020														
Тіс	11,2	140	29	24	1,5	1,5	40	35,2	90,	80	24	12,4	1,5	5,6
жоңғыш	5		76	0	5				9		0			
025														
шлицті														
жонғылау	3,0	100	84	24	1,2	1,0	30	25,1	95,	80	16	5,25	1,2	4,9
			0	0					5		0			

### 1.12 Техникалық уақыт нормасын есептеу

Операция 025: шлицті фрезерлеу.

1) машиналық уақыт:  $T_m=5,25$ мин,

2) қосымша уақыт  $T_{в1}=0,43$ мин

2.1) өлшемдепге жұмсалған уақыт  $T_{изм}=0,60 \cdot 0,3=0,18$ мин

$$T_{в2}=T_{в1}+T_{изм}=0,43+0,18=0,61$$
мин.

Операцияларға жұмсалатын уақыт:

$$T_{оп1}=T_m + T_{в2}=5,25+0,61=5,86$$
мин

Ауысым коэффициенті:

$$K_{см} = \frac{T_{оп1} \cdot N}{480} = \frac{5,86 \cdot 300}{480} = 3,66$$

Қосымша уақыт коэффициенті:  $K_{тв}=0,87$

Қосымша уақыт:

$$T_{в}=T_{в2} \cdot K_{тв}=0,61 \cdot 0,87=0,53$$
мин

3) Операцияларға жұмсалатын уақыт :

$$T_{оп}=T_m + T_{в}=5,25+0,53=5,78$$
мин.

4) Көмекші уақыт:

$$T_{дп}=T_{обс} + T_{л.п.}$$

бұл:  $T_{обс}=4\%$  тен  $T_{оп}$  – жұмыс орнын дайындау уақыты;  $T_{л.п.}=4\%$  ден  $T_{оп}$  жеке қажеттіліктер уақыты;

$$T_{обс} = 5,78 \cdot 0,04 = 0,23 \text{ мин}, \quad T_{л.п.} = 5,78 \cdot 0,04 = 0,23 \text{ мин}$$

$$T_{дп} = 0,23 + 0,23 = 0,46 \text{ мин.}$$

5) Даналық уақыт

$$T_{шт.} = T_{оп} + T_{дп} = 5,78 + 0,46 = 6,24 \text{ мин.}$$

6) Дайындық және қорытынды уақыт:

6.1) станокты, қондырғыны реттеу уақыты  $T_{п-31} = 24 \text{ мин}$ ,

6.2) қосымша уақыт  $T_{п-32} = 3,5 \text{ мин}$ ,

6.3) сынақтан өткізу уақыты  $T_{п-33} = 2,5 \text{ мин}$ ,

6.4) мердігердің құралы мен керек-жарақтарын партиялық өңдеу аяқталғаннан кейін басталғанға дейін жеткізіп беруі

$T_{п-34} = 7 \text{ мин}$ ,

$$T_{п.з.} = T_{п-31} + T_{п-32} + T_{п-33} + T_{п-34} = 24 + 3,5 + 2,5 + 7 = 37 \text{ мин.}$$

7) Даналық- бөлшекті есептеу

$$T_{шт.к.} = T_{шт.} + \frac{T_{п.з.}}{n} = 6,24 + \frac{37}{300} = 6,36 \text{ мин}$$

7 кесте -Техникалық уақыт нормасын есептеу

Операция атауы	$T_{о,}$ мин	$T_{в,}$ мин	$T_{обс,}$ мин	$T_{отд,}$ мин	$T_{шт,}$ мин	$T_{п-з,}$ мин	$T_{шт-к,}$ мин
005 Фрезерлі-центрлік	0,70	0,72	0,06	0,06	1,54	28	1,63
010 Программалы токарлы	3,62	1,07	0,37		4,06	37	4,21
015 Программалы токарлы	3,31	1,31	0,46		3,77	31,2	3,87
020 Тіс жоңғыш	12,4	0,40	0,51	0,51	13,82	37	13,94
025 шлицті жонғылау	5,25	0,53	0,23	0,23	6,24	37	6,36
030 Ажарлау	2,93	1,38	0,39	0,17	4,87	17	4,93

## 2 КОНСТРУКЦИЯЛЫҚ БӨЛІМ

### 2.1 Қондырғының бекіту күшін есептеу.

Қондырғы–пневматикалық қысқыш өңделетін дайындаманы бекітуге қолданылады 005 фрезерлі центрлік.



### 3.9.1 Қондырғының есебі.

Қысуға қажетті күшті есептеуге арналған формула

$$P_3 = \frac{2KM}{D_3(f_2 + f_1)/\sin 0,5\alpha},$$

бұл  $M$  – бекітілген дайындаманың моменті,  $f$  – қысқыш бетінің уйкелу коэффициенті,  $D_3$  – дайындама диаметрі,  $\alpha$  – призманың бұрышы,  $K$  – қосымша қор коэффициенті.

$$K = K_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6$$

где:  $K_0$  – кепілденген қор коэффициенті,  $K_0 = 1,5$ ;

$K_1$  – коэффициенті, жұмыс барысында ескерілмеген бет қисығы,  $K_1 = 1,2$ ;

$K_2$  – коэффициенті, кескіштің өткірлігі,  $K_2 = 1,7$ ;

$K_3$  – коэффициенті, кесу барысындағы үзіліс,  $K_3 = 1,2$ ;

$K_4$  – коэффициенті, қысу күшінің тұрақтылығы,  $K_4 = 1,0$ ;

$K_5$  – коэффициенті, қысу құрылғысының эргономикасын ескеру,  $K_5 = 1,0$ ;

$K_6$  – коэффициенті, дайындаманы бұрып жберуге ұмтылатын момент,  $K_6 = 1,0$ ;

$$K = 1,5 \cdot 1,2 \cdot 1,7 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 3,67$$

$$M = \frac{P_z \cdot D}{2 \cdot 100} = \frac{1430 \cdot 160}{2 \cdot 100} = 11440 \text{ Н} \cdot \text{мм}$$

$$P_3 = \frac{2 \cdot 3,67 \cdot 11440}{77(0,25 + 0,25)/\sin 0,5 \cdot 90^\circ} = 1550 \text{ Н}$$

Штоктағы күш, керекті қысу күшін анықтау үшін

$$Q = P [tg(\alpha + \beta) + tg\varphi] \frac{l}{l_1} \cdot \frac{1}{\eta} = 1550 [tg(45 + 5) + 0,15] \frac{123}{73} \cdot \frac{1}{0,87} = 4040 \text{ Н}$$

Пневмоцилиндрдің диаметрі.

$$Q = \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2) p \cdot \eta$$

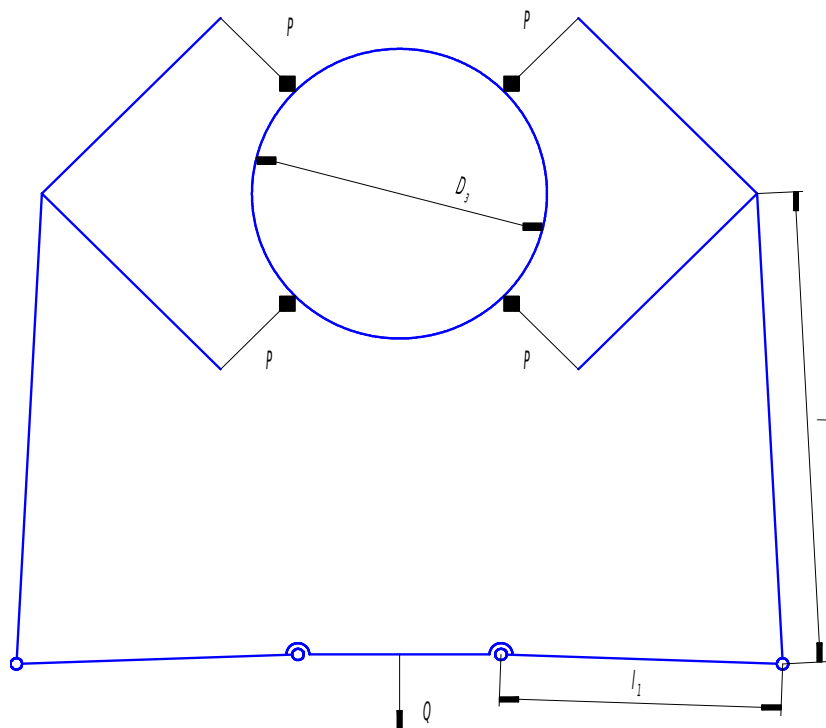
бұл

$$D^2 - d^2 = \frac{4Q}{\pi p \eta}$$

$D=4d$  қабылдап:

$$d = \sqrt{\frac{4Q}{15\pi p \eta}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 4040}{15 \cdot 3,14 \cdot 0,4 \cdot 0,85}} = 30 \text{ мм}$$

$$D = 4 \cdot 30 = 120 \text{ мм.}$$



3 сурет-Қысу күштерінің схемасы

### 3.9.2 Қондырғының анықтамасы және жұмыс жасауы.

Құрылғының конструкциясы пневматикалық цилиндрдің жеңімен орналасқан корпустың 2 корпусынан тұрады 8. Корпустың жоғарғы жағында оларда бекітілген 6 призмасы бар жылжымалы қапсырмалар бар. Соңғалтқыштан жылжымалы жаққа жылжу үшін, осьтердің 14 айналатын тетіктері пайдаланылады.

Қондырғы білдек үстеліне орнатылып, бекітіледі.

Дайындаманың байланысы төмендегідей. Сығылған ауаны пневматикалық цилиндрдің шетіне жібереді, поршень 7 штангамен жылжиды. Тұтқалар 12 осьтердің айналасында айналады және кречер арқылы 13 жылжымалы жақтары «жұмыс жасап жатқан» бағытта қозғалады. Осылайша, дайындама призмалар 6 арқылы бекітіледі немесе бекітіледі

Дайындаманың шығарылымы келесідей. Сығылған ауаның шаңсыз қуысына беріліп, поршень 7 штангамен жоғарыға жылжиды. Тұтқалар 12 бағытта осьтердің 14 айналасында басқа бағытта айналады, ал крандар арқылы 13 қозғалыстағы жақтары «жұмыс жасаудан» бағытында қозғалады. Осылайша, дайындама тазаланады және арматурадан еркін шығарылады.

## 3 ҰЙЫМДАСТЫРУ БӨЛІМІ

### 3.1 Қажетті жабдық санын анықтау және цехты жоспарлау.

Қажетті жабдық санын анықтау үшін келесі формуланы пайдаланамыз:

$$C = \frac{T_{um-k} \cdot N}{\Phi_{\text{Э}}},$$

Бұл жерде  $\Phi_{\text{Э}}$  – жабдықтың эффективті жұмыс жасау фонды .

«Шлицті білік» дайындамасы үшін

$$C_{p1} = 1,63 \cdot 3000 / 226362 = 0,07$$

$$C_{p2} = 4,22 \cdot 3000 / 226362 = 0,18$$

$$C_{p3} = 3,87 \cdot 3000 / 226362 = 4,22$$

$$C_{p4} = 13,94 \cdot 3000 / 226362 = 0,60$$

$$C_{p5} = 4,22 \cdot 3000 / 226362 = 0,28$$

$$C_{p6} = 4,93 \cdot 3000 / 226362 = 0,21$$

Өндірісте білікті партиямен шығарғандықта, қажетті білдектер санын максималдық мәнін аламыз

$$C_{п1}=1, C_{п2}=1, C_{п3}=1, C_{п4}=3, C_{п5}=2, C_{п6}=2.$$

$$K_{\text{зср}} = \Sigma C_p / \Sigma C_{п} = 0,77.$$

Жабдықты жоспарлау.

Өткелмен білдектің ара қашықтығы	2000мм
Білдектердің паралель ара қашықтығы ені	1300мм Өткелдің 4500мм

Шлицті білікті өңдеу үшін білікке арналған компоненттерді өңдеу үшін келесі металл кескіш жабдықтар қолданылады:

:

1. MR-71M жартылай автоматтандырылған үлгідегі фрезерлеу және орталықтандыру.	
Датчиктің диаметрі, мм	25 ÷ 125
Дайындау ұзындығы, мм	200-500
Шпиндель фрезерлеу жылдамдығы	6
Шпиндельді фрезерлеудің айналу жиілігі, айн / мин	125 ÷ 712
Жұмыс ағынын шпиндельді кескіш, мм / мин	20 ÷ 400
Бұрғылау шпинделінің жылдамдығы, айн / мин	6
Бұрғылау шпинделінің айналу жиілігі, айналымы	238 ÷ 1125
Жұмысшылар бұрғылау басын беруде, мм / мин	20 ÷ 300
Электр қозғалтқыштарының қуаты, кВт:	7.5
бұрғылау бастары	2.2
Өлшемі, мм	3140×1630×1740

2. бұрандалы кескішті 16K20F3 үлгісі бар CNC білдегі.

200 калибрі бойынша	
Орталығында орнатылған бөлшектердің ұзындығы, мм, 900-ден көп емес	
Шыбықтың жылдамдығы, айналым	20 ÷ 2500
Тамақтану жылдамдығы, мм / айн, бойлық	2000
көлденең	1000

Басқарылатын координаталар саны	2
Құралдың басының позицияларының саны	8
Қозғалтқыштың негізгі қозғалтқышы, кВт	11.0
Өлшемі, мм	3150×1815×2300

### 3. 53A20 гидравликалық білдегінің моделі.

Дайындаманың ең үлкен диаметрі, мм	200
Кесілген дөңгелектердің ең үлкен мөлшері: модуль, мм	6
тістердің ұзындығы, мм	180
бұрышы, °	± 60
Шпиндельді айналымның айналу жылдамдығы, айн / мин	75 ÷ 500
Дайындаманы ұсыну: тік, мм / мин	0,45 ÷ 120
радиалды, мм / айн.	0.1 ÷ 1.6
Қозғалтқыштың негізгі қуаты, кВт	7.5
Өлшемі, мм	3150×1815×2300

### 4. 3M151F2 ажарлау машинасының моделі.

Орнатылған дайындамалардың ең үлкен өлшемдері, мм диаметр × ұзындығы	200 × 700
Ұсынылатын диірмен диаметрі, мм	20 ÷ 180
Дайындамалардың айналдыру жылдамдығы, айн / мин (реттеу қадамсыз)	50 ÷ 500
Тегістеудің ең үлкен өлшемдері, мм D × H	600 × 80
Тегістелетін доңғалақтың шпиндель жылдамдығы, айн / мин	1590
Кесте қозғалысының жылдамдығы, м / мин	0.05 ÷ 5
Морфа беру жылдамдығы, мм / мин	0.02 ÷ 1.2
Қозғалтқыштың негізгі қуаты, кВт	15.2
Өлшемі, мм	5400×2400×2170

## 3.2 Цех жұмыскерлерінің құрамы мен санын анықтау

Жобаланған учаскеде негізгі өндірістік активтердің тиімділігін арттыруға, яғни капиталды өнімділікті және жабдықты жүктеу факторын ұлғайту, өтемді төлеу мерзімін қысқарту үшін екі ауысымдық жұмыс режимі қолданылады.

Еңбек заңнамасына сәйкес жұмыс аптасы 40 сағат, жұмыс уақытының ауысуы 8 сағат, реттелетін түскі үзіліс - 30 минут.

Бірінші ауысым 7: 00-ден басталады және 15: 30-да аяқталады, түскі үзіліс 11: 00-ден 11: 30-ға дейін.

Екінші ауысым 15: 30-да басталады және 0: 00-де аяқталады, түскі үзіліс 19: 30-дан 20: 00-ге дейін болады

Жобаланған аймақта екі ауысымдық жұмыс - ең қолайлы, себебі ол жабдық пен кеңістікті барынша тиімді пайдалануды қамтамасыз етеді.

Бригадалардың жұмысына шығу кестесін 2019 жылдың маусым айында жасайық.

А; В - бірінші және екінші командалар.

Р - мерекелер.

Демалыс күндері

1, 2 - жұмыс ауысымдары.

### 8 ші кесте-Жұмыс жасау режимі

Күні	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аусым															
А	1	В	В	2	2	2	2	2	В	В	1	П	1	1	1
Б	2	В	В	1	1	1	1	1	В	В	2	П	2	2	2
Күні	1	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Аусым	6														
А	В	В	2	2	2	2	2	В	В	1	1	1	1	1	В
Б	В	В	1	1	1	1	1	В	В	2	2	2	2	2	В

## ҚОРЫТЫНДЫ

Осы дипломдық жобада берілген техникалық тапсырманың негізгі шарттарын толықтай дерлік ашылып көрсетілген. Бұл жобада базалық зауытты қалай жаңа өнімді өңдеуге ұйымдастыру амалдарының негізгі мақсаттары ашылып, қажетті

ұсыныстар көрсетілген. Дипломдық жоба инженерлік мамандықтың қорытынды жұмысы болып табылғаннан, оның тианақтылығы болашақ инженер атқаратын қызметінің компетенттілігінің көрсеткіші ретінде қараатыруға болады

Машина жасауда өндірісті комплексті автоматтандыруға арналған машиналар мен қазіргі сенімді де эффективті жаңа жүйелер құрылып, игерілді. Бұл қолдың күшін аз талап етіп, жоғары сапалы өнім өнім алуға мүмкіндік береді.

Алдыңғы қатарлы технология мен кешеннің механикалау процесін және металл кескіш білдектерді өндіру процесін жобалау мен енгізу эффективтілігі өндірістің кең дамыған мамандырылуы арқылы қамтамасыз етеді

Өндірістің тиімділігі, оның техникалық прогресі шығарлған өнімнің сапасі көбінесі жаңа жабдақтарды машиналарды білдектермен жабдықтарды шығаруға сондай-ақ технологиялық және конструкторлық мәселелерді қамтамасыз ететін әдістерді жан-жақты енгізуге байланысты, ғылыми-техникалық революцияны жүзеге асыруда машина жасау мамандығы басты, өзекті рөл атқарады оның өсу қарқынын келесі бесжылдықтың ішінде ақ біржарым-екі есе арттыру көзделіп отыр.

## **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1 Мендебаев Т.М. Даулетбақов А.И. «Машина жасау технологиясы бойынша курстық жобалау» Алматы «Мектеп» 1987.

2 Горбацевич А.Ф. «Курсовое проектирование по технологии машиностроения», Минск Высшая школа 1975.

3 Справочник технолога том 1 под редакцией Косилова А. А. Москва, Машиностроение 1986.

4 Справочник технолога том 2 под редакцией Косилова А. А. Москва, Машиностроение 1986.

5 «Общемашиностроительные нормативы режимов резанья для технического нормирования работ на металлорежущих станках», Москва. Машиностроение 1967.

7 «Общемашиностроительные нормативы режимов резанья для технического нормирования работ на металлорежущих станках», Москва. Машиностроение 1967.

8 «Общемашиностроительные нормативы времени».  
М. Машиностроение 1989.

9 Сахаров С.Н. «Металлорежущие инструменты» Москва Машиностроения 1989.

10 Нефедов Н.Е «Сборник задачи примеров по резанию металлов и режущему инструменту», Москва. Машиностроение 1977.

11 Ансеров М.А «Приспособление для металлорежущих станков»,  
Л. Машиностроение, 1975.

12 Бабук В.В. «Дипломное проектирование по технологии машиностроения», Минск; Высшая школа, 1975.

13 Балабанов А.Н. «Краткий справочник технолога - машиностроителя», М. «Издательство станков» 1982.

14 Добрыднев И.С. «Курсовое проектирование по предмету по технологии машиностроения», Москва. Машиностроения 1985г.

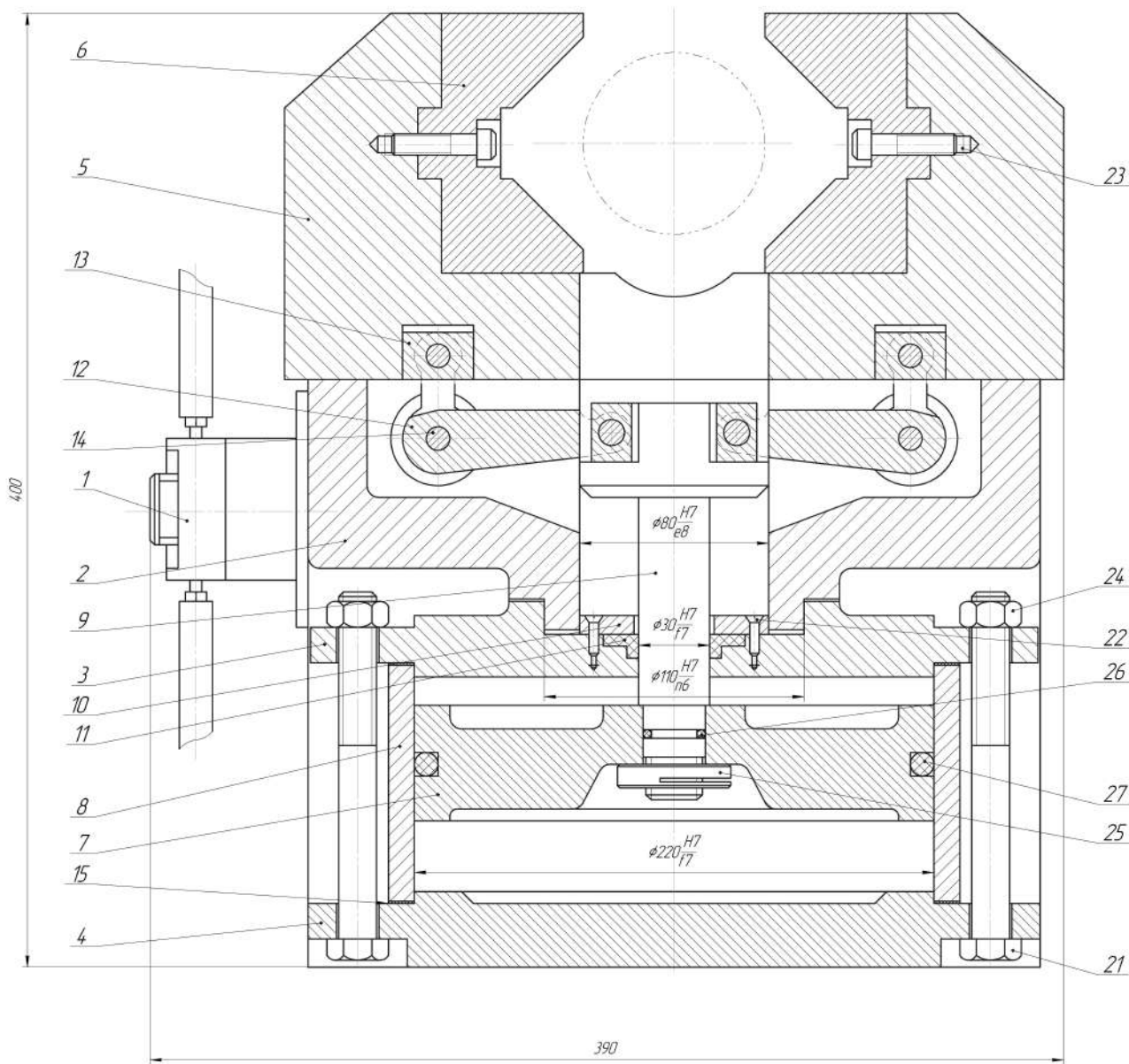
15 Маталин А.А «Технология машиностроения», Л. Машиностроение 1985.

16 Егоров М.Е. «Основы проектирования машиностроительных заводов»

17 Ишмухамбетова Т.Р., Капанова А.К. “Кәсіпкерлік іс-әрекеттің экономикалық негізі” Алматы, 2001







Техникалык аныктамасы.  
 Штак каамаы Н=50 мм.  
 Штактагы күш итеруши 11500 Н  
 тартуусы 11200 Н  
 Жумыс барысындагы кысым  $Q=0,4 \text{ МПа}^2$ .  
 Кысу күши

Техникалык талап.  
 1 \* Аныктамалык олшемдери.  
 2 Герметикалык касиетин сынактан откүзү  $0,63 \pm 0,005 \text{ МПа}$  2 мин аралыгында кысым  $0,4 \text{ МПа}$ -дан төмөн түспөүү тиш.  
 3 Жумыс жасалмаштын бетти эмальмен жадуу МЛ-165, сур. V-T3 МЕСТ 12034-77.  
 4 Чүкелес болатын беттерге паршенмен гильзадан баска майлау каят ЦИАТИМ-201 МЕСТ 6267-74.

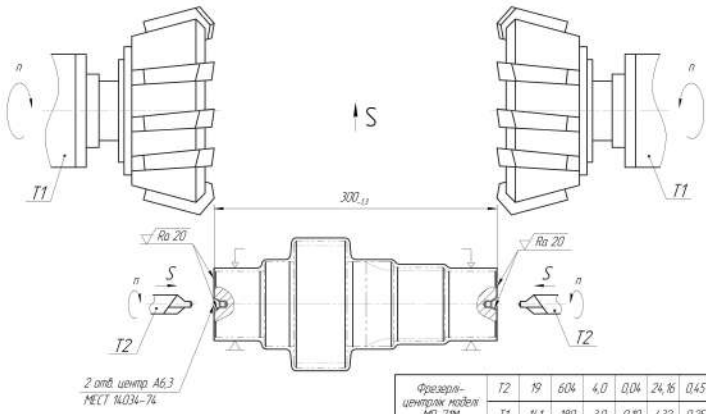
ДЖ-58071200-15,000					Акт	Масса	Масштаб
Иш/Дизайн	И.В.Вознич	Техдиз	Шаша		У		1:1
Разработ	Абдыл Кереман				Акт	Масса	Т
Провер	Исмаилов Ж						
Конструктор	Абдылкадыр Ж						
Исполнитель							
Материал	Алюминевый А						

ПНЕУМАТИКАЛЫК КЫСКЫШ

Саясат №  
 ДЖ-58071200-15,000  
 ДЖ-58071200-15,000

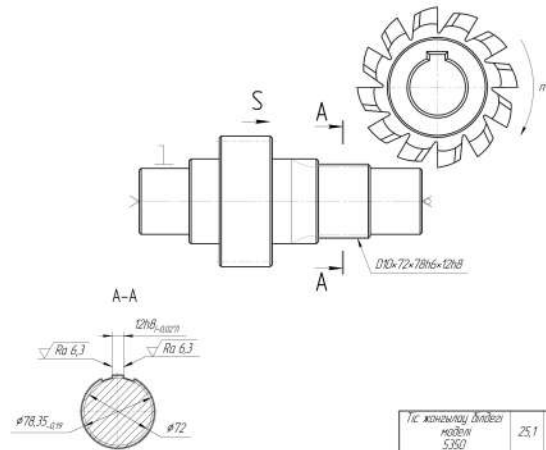
00053-00207.095-Ж.17

### Операция 005: фрезерлі-центрлік



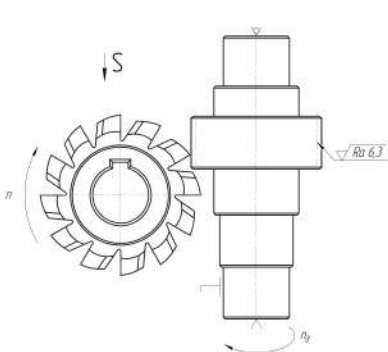
Фрезерлі-центрлік моделі №1-719	T2	19	60%	4.0	0.04	24.16	0.45	1.63
	T1	14.1	180	3.0	0.10	4.32	0.25	
Алауы және білдек моделі	№	V <sub>p</sub>	a <sub>p</sub>	f	S	S <sub>прод</sub>	T <sub>сум</sub>	T <sub>сум+1</sub>
		м/мин	мм	мм/об	мм/об	мм/мин	мин	мин

### Операция 020: Шлицті жонғылау



1-с жонғылау білдек моделі 5.150	25.1	80	3.0	1.0	16.0	5.25	6.36
Алауы және білдек моделі	V	a <sub>p</sub>	f	S	S <sub>прод</sub>	T <sub>сум</sub>	T <sub>сум+1</sub>
	м/мин	мм	мм/об	мм/об	мм/мин	мин	мин

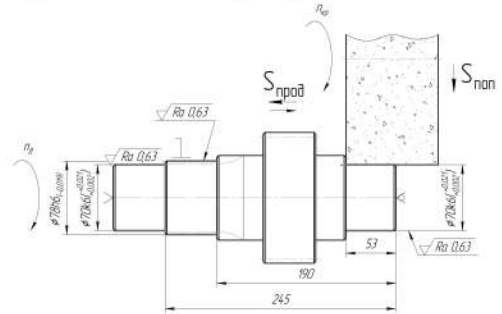
### Операция 015: Тісті жонғылау



Модуль	m	5.0
Тістер саны	z	24
Қалыңдық бұрышы	β	15°
Тістер сызығының басымы	-	салп
Контур	-	МЕСТ 13755-81
Ылғисқу қаруының	к	0
Дилдік дәрежесі	-	В-В
МЕСТ 1643-72		
Жалпы диаметрі	d	124.23

1-с жонғылау білдек моделі 5.1420	35.2	80	11.25	1.5	24.0	12.4	13.94
Алауы және білдек моделі	V	a <sub>p</sub>	f	S	S <sub>прод</sub>	T <sub>сум</sub>	T <sub>сум+1</sub>
	м/мин	мм	мм/об	мм/об	мм/мин	мин	мин

### Операция 030: Ажарлау

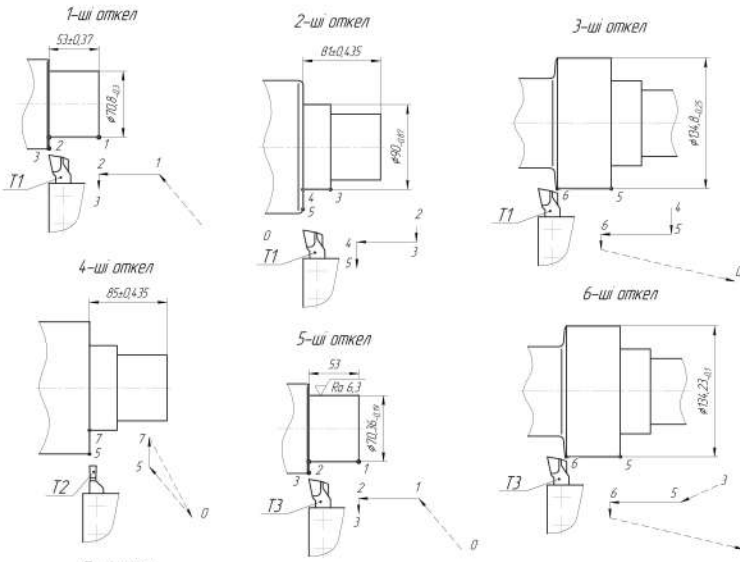
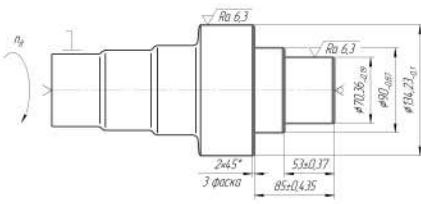


4	28.6	120	0.045	1.5	19.50	0.50-2	
3	31.64	180	0.125	18.9	3000	0.46-2	4.93
2	29.39	120	0.045	1.0	18.00	0.55	
1	39.25	160	0.125	18.75	3000	0.46	
Білдек моделі	№	V <sub>p</sub>	a <sub>p</sub>	f	S	S <sub>прод</sub>	T <sub>сум</sub>
	перекр.	м/мин	мм	мм/об	мм/об	мм/мин	мин

ДЖ-5В071200-15,000

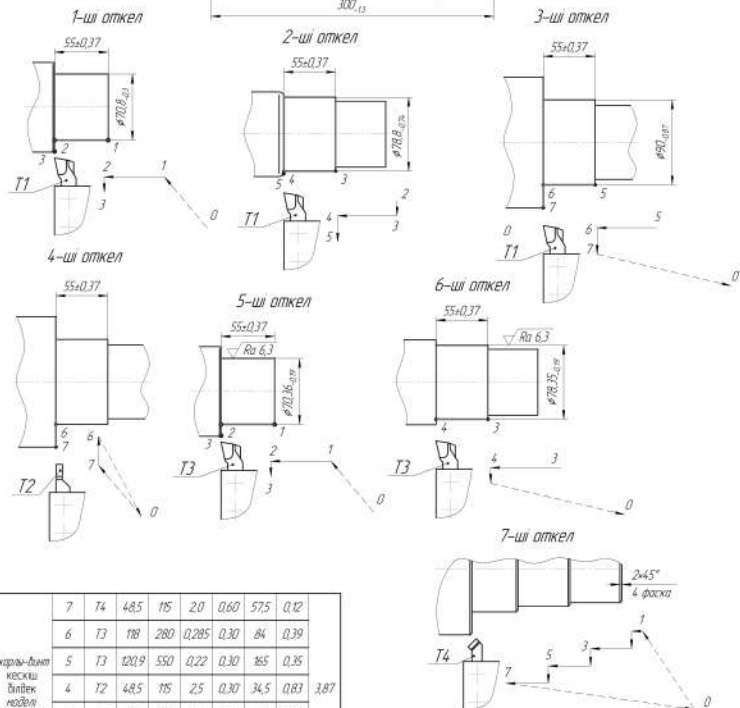
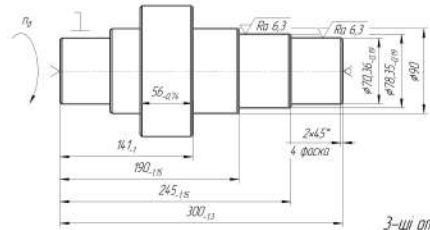
Операциялар эскизі		
№	Ақп	Мәс
12		

### Операция 010 : Жону операциясы



Толық-Аяқт. кескіш	Дөңгелек	№	V <sub>с</sub>	V <sub>р</sub>	f	S <sub>с</sub>	S <sub>р</sub>	T <sub>с</sub>	T <sub>р</sub>	T <sub>с+р</sub>	Толық-Аяқт. кескіш		
											№	№	
16A.20Ф3	4,21	7	T4	48,5	15	2,0	0,60	575	0,09			7	T4
		6	T3	188	280	0,285	0,30	84	0,73			6	T3
		5	T3	120,9	550	0,22	0,30	165	0,34			5	T3
		4	T2	48,5	15	2,5	0,30	34,5	0,83			4	T2
		3	T1	48,5	15	2,5	0,60	69	0,89			3	T1
		2	T1	49,5	175	2,5	0,60	105	0,33			2	T1
		1	T1	49,5	225	2,35	0,60	135	0,41			1	T1

### Операция 015 : Жону операциясы

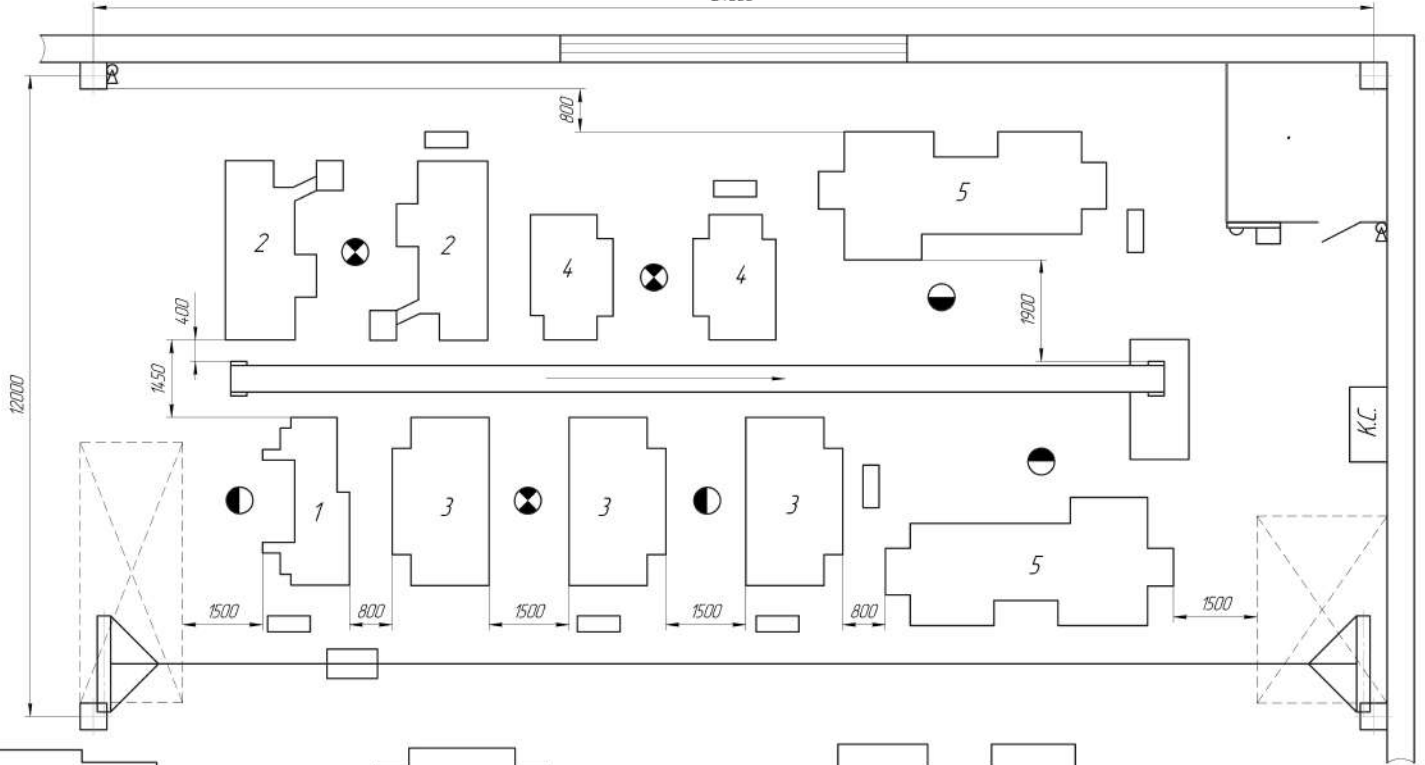


Толық-Аяқт. кескіш	Дөңгелек	№	V <sub>с</sub>	V <sub>р</sub>	f	S <sub>с</sub>	S <sub>р</sub>	T <sub>с</sub>	T <sub>р</sub>	T <sub>с+р</sub>	Толық-Аяқт. кескіш		
											№	№	
16A.20Ф3	3,87	7	T4	48,5	15	2,0	0,60	575	0,12			7	T4
		6	T3	188	280	0,285	0,30	84	0,39			6	T3
		5	T3	120,9	550	0,22	0,30	165	0,35			5	T3
		4	T2	48,5	15	2,5	0,30	34,5	0,83			4	T2
		3	T1	48,5	15	2,5	0,60	69	0,53			3	T1
		2	T1	49,5	175	2,5	0,60	105	0,64			2	T1
		1	T1	49,5	225	2,35	0,60	135	0,43			1	T1

ДЖ-5В071200-15,000									
Операциялар эскизі									
Ақс	Ақс	Масштаб							
1	12								
Ақс	Ақс	Ақс							
1	12								

ДЖ-5В071200-15,000

24000



1 Фрезерлік-центрлі жартылай автоматты МР-71М

3 Тіс жонғыш жартылайавтоматты 53А20

5 Ажарлау білдегі ЗМ151Ф2

2 Токарлы бинткескіш 16К20Ф3

4 Тіс жонғыш жартылайавтоматты 5350

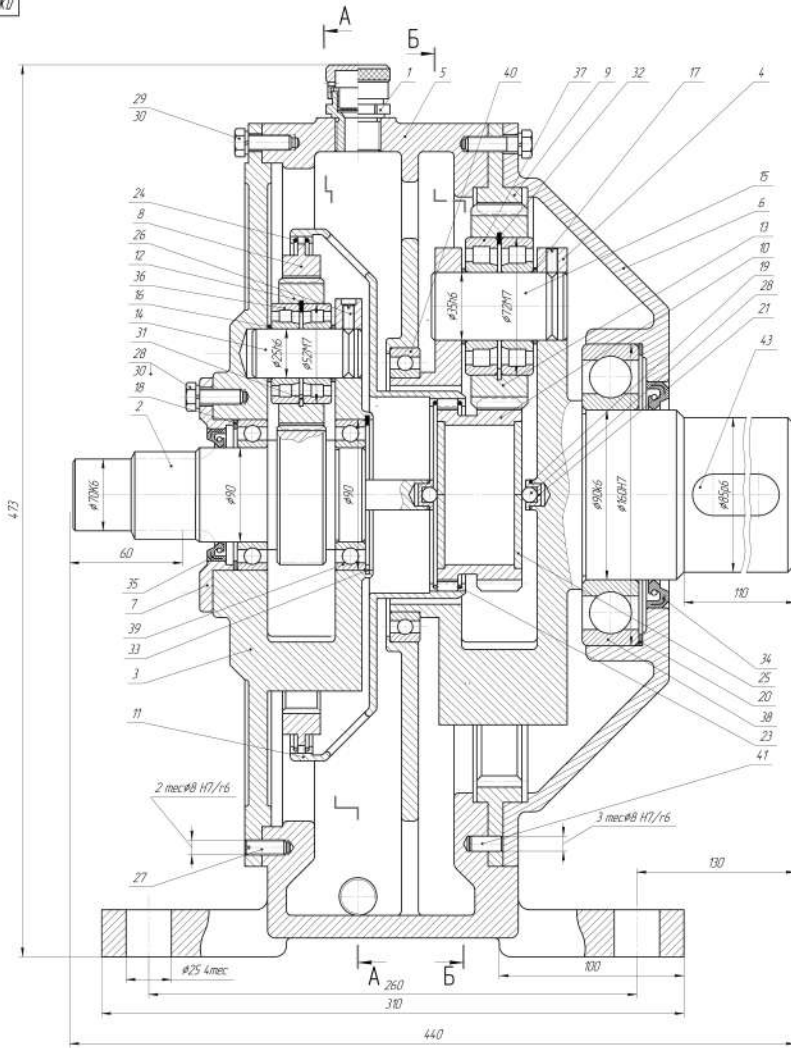
Орт қауіпсіздігі    Ортке қарсы балон    Б.С. Бақылаушы столы

				ДЖ-5В071200-15,000		
Изм/Дизн	М. Әбдіқадыр	Тарап	Шарап	Лист	Масштаб	Масштаб
Разраб	Абдул Аманжол			у	Масштаб	150
Проф	Жадышев Ж.			Лист	Листов	1
Т.жолд.	Абдулқайыр Ж.					
Инженер						
Стр.	Алиевсаб А					

Цех планы

Копирован      Формат А2

ДЖ-5В071200-15,000

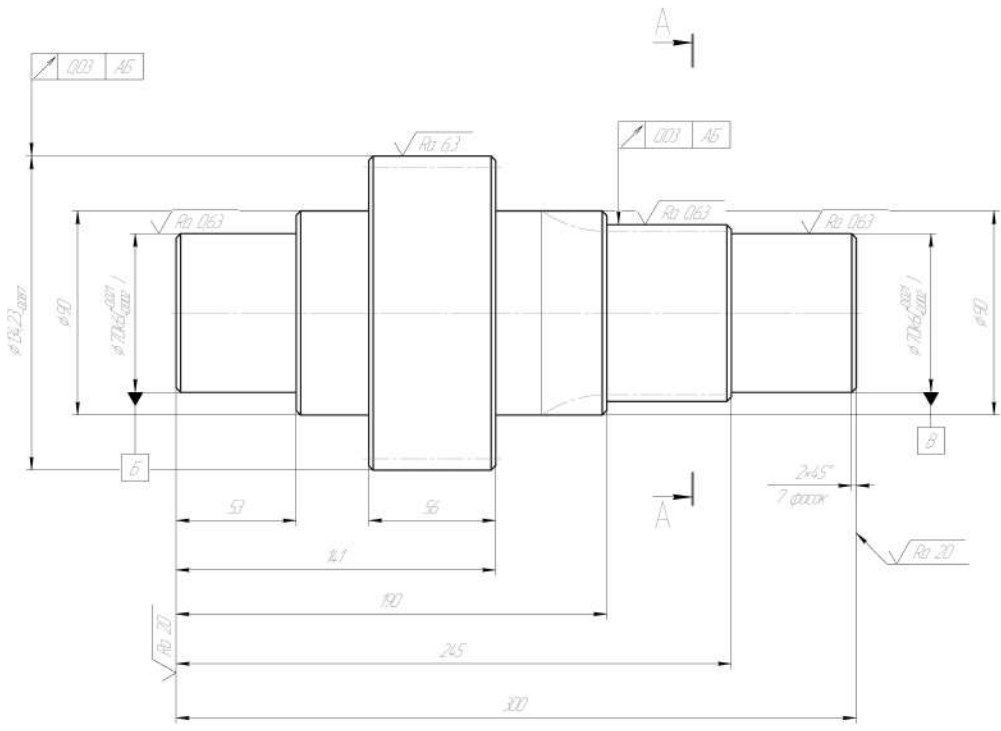


Техничаык талаптар:

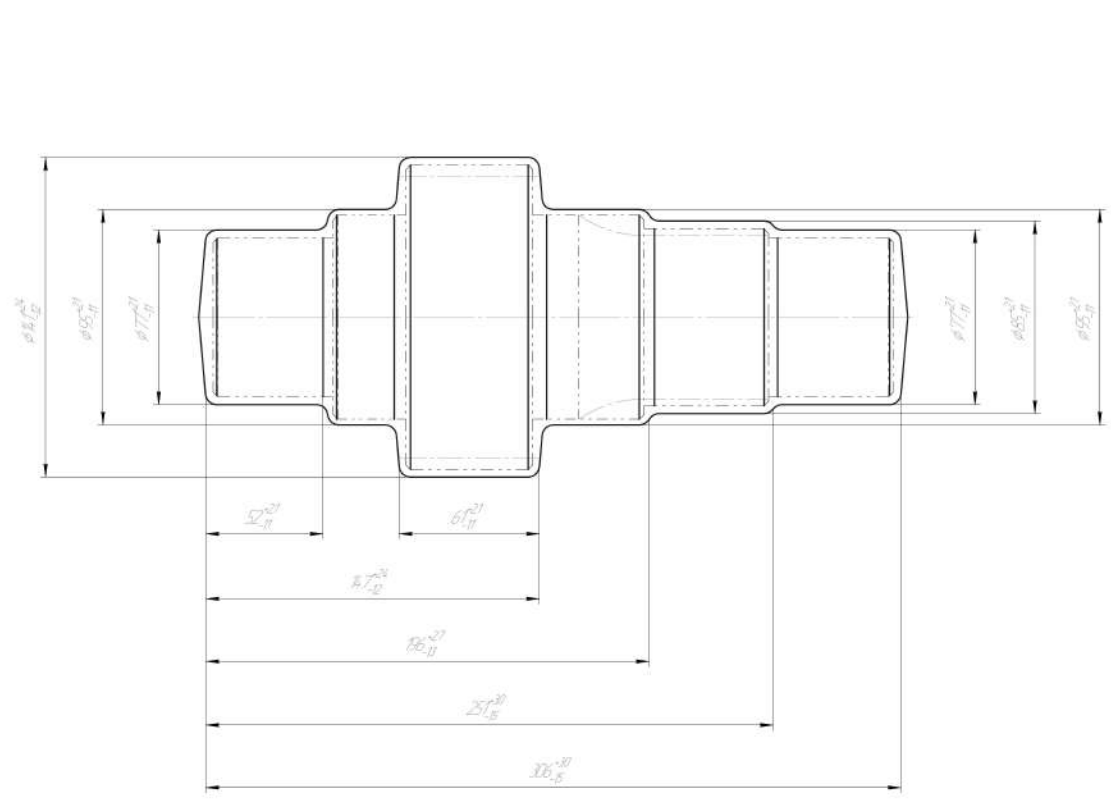
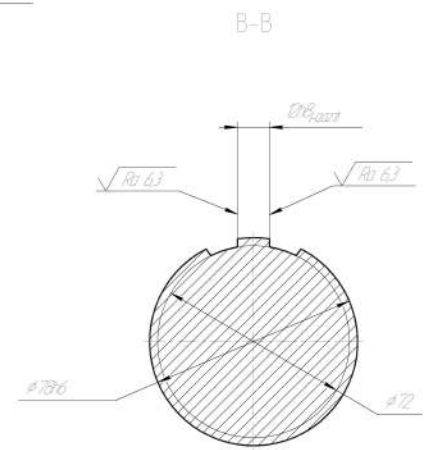
Баскындыкы билгилейт момент максимум 3000 Нм аспады керек  
 Баскындыкы дотомон жылкы 116 аык/мин  
 Жумис жасау узактыгы  $T_2 = 7000$  ч

				ДЖ-5В071200-15,000		
				Редуктор		
Редуктор	Р.Сырым	Таш	Алмаз	Лист	1	Номер
Рисунг	А.А.Алиев	Таш	Алмаз	Лист	11	
Дат	09.05.2019 г.			Лист	1	Листов
Генерал	А.Алиев А.					
Проверка						
Лист	А.Алиев А.					

$\sqrt{Rr 25}$



Модуль	m	50
Тістер саны	z	24
Қолданылған бұрыш	$\beta$	5°
Тістер асымын бұрышы	-	с01
Қаңтары	-	МЕТ 85-81
Ығысу коэффициенті	x	0
Дәлілдік бірегей	-	B-B
Жаты диаметрі	d	124.23
Шлицтің мәндері		D1x12x7h6- MECT 109-80
		Ch.8



- 1 Дәлілдік классы T4
- 2 Болат табы M2
- 3 Штамптау ауытқуы 7\*астауы керек

				58071200		
Изм./Дизин	И.В.Джун	Текст	Шам	А/м	Масштаб	Масштаб
Разработ	Аманжол			1:1	1:1	1:1
Провер						
Утвер						
Исполн						
Дата						
				Шлицті ділік		
				Болат 40x MECT4543-71		
				1:1		