

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ФЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты

Стандарттау, сертификаттау және машинажасау технология кафедрасы

5B071200- «Машина жасау»

**БЕКІТЕМІН**

Кафедра менгерушісі

техн. енбекші, канд., доцент

 Альпейсов А.Т.

«06» 11 2019 ж.

Дипломдық жоба орындауға

**ТАПСЫРМА**

Білім алушы *Берікбаев Ханымбек Парахатұлы*

Тақырыбы «Жанармай беру ажыратқышын шыгаратын механикалық-құрастыру бөлімін жобалау және штуцерді механикалық өңдеу технологиясын жасау»

Университет ректорының 2018ж. жылғы «06» қарашаның №1252-б  
бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаның тапсыру мерзімі 2019 жылғы «23» мамыр

Дипломдық жобаның бастапқы мәліметтері *Жанармай беру ажыратқышын шыгаратын механикалық-құрастыру бөлімін жобалау және штуцерді механикалық өңдеу технологиясын жасау.*

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

a) штуцерді механикалық өңдеу, дайындама алу әдістері.

b) Еңбексыйымдылықты есептегу, кесу режимдері.

Сызба материалдардың тізімі: *жанармай беру ажыратқышын құрастыру сыйбасы, құрал-саймандардың жанасу сыйбасы, өндіріс алаңының сыйбасы.*

Ұсынылатын негізгі әдебиет атаудан тұрады.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ФЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты

Стандарттау, сертификаттау және машинажасау технология кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

Кафедра менгерушісі

Докт.ғыл. канд., доцент

Альпесов А.Т.  
2019 ж.

**Дипломдық жобага  
ТҮСІНКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

Тақырыбы: «Жанармай беру ажыратқышын шыгаратын механикалық-кұрастыру бөлімін жобалау және штуцерді механикалық өндөу технологиясын жасау»

5B071200- «Машина жасау»

Орындаған

Берікбаев Х.П.

Пікір беруші

Тех.бөлім басшысы

Малик Е.Е.

«13 » 05 2019 ж.

Фылыми жетекші

техн.ғыл.маг., тьютор

Ж.Ж. Жанкелді Ә.Ж.

«13 » 05 2019 ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ФЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә.Буркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты  
Стандарттау, сертификаттау және машинажасау технология кафедрасы

**Берікбаев Ханымбек Параҳатұлы**

«Жанармай беру ажыратқышын шыгаратын механикалық-құрастыру бөлімін  
жобалау және штуцерді механикалық өндөу технологиясын жасау»

Дипломдық жобага  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

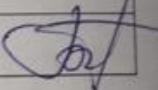
5B071200 – «Машина жасау» мамандығы

Алматы 2019

**Дипломдық жобаны дайындау  
КЕСТЕСІ**

Бөлімдер атауы, каратырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кенесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Техникалық бөлім	14.02.19 ж - 27.03.19 ж	орындалғы
Конструкторлық бөлім	28.03.19 ж - 15.04.19 ж	орындалғы
Ұйымдастыру бөлімі	16.04.19 ж - 10.05.19 ж	орындалғы

Дипломдық жоба бөлімдерінің кенесшілері мен норма бақылаушының  
аяқталған жобага қойған  
қолтаңбалары

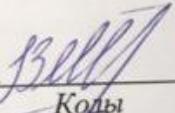
Бөлімдер атауы	Кенесшілер, аты, экесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол койылған күні	Қолы
Норма бақылау	Ж.Н.Исабеков, техника ғылымдары магистрі, лектор	13.05.19.	

Ғылыми жетекші

  
Қолы

Ж.Ә.Жанкелді

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

  
Қолы

Х.П. Берікбаев

Күні

« 13 » 05 2019 ж.

## **АНДАТПА**

Дипломдық жобаны орындау барысында келесі мәселелер анықталды: өндіріс типі, штуцер тетігін дайындаудың технологиялық процесін ұйымдастыру формасын таңдау; дайындаманы алудың әдісін таңдау; бөлшекті дайындаудың технологиялық маршруты; есептемелі-аналитикалық әдіспен әдіптерді; технологиялық операциялар (кесу режимдерін есептеу, уақыт нормасын есептеу); ұйымдастырушылық режимдері есептелді, яғни, жұмысшылар мен жабдықтардың ұзақ қоры, қызмет көрсету персоналының тізім құрамы; технологиялық жабдықтарың алатын орны негізінде барлық жұмысшы зоналар коэффициенті мен өтімдерді ескеріп участок ауданы анықталды.

## **АННОТАЦИЯ**

В процессе выполнения дипломного проекта были определены следующие проблемы: тип производства, выбор форм организации технологического процесса изготовление детали штуцер; выбор способа получения заготовок; технологический маршрут изготовления деталей; технологический маршрут обработки поверхностей; технологическую схему базирования; расчеты расчетно-аналитическим методом; технологические операции (расчет режимов резки, расчет норм времени); технологические операции (расчет режимов резки,); были рассчитаны организационные режимы: многолетний персонал и оборудование, список обслуживающего персонала; на основании расположения технологического оборудования была определена площадь площадки с учетом коэффициента всех рабочих зон.

## **ANNOTATION**

In the course of the diploma project, the following problems were identified: the type of production, the choice of forms of organization of the technological process of manufacturing fitting; the choice of the method of obtaining blanks; the technological route of manufacturing parts; the technological route of surface treatment; the technological scheme of basing; calculations by calculation and analytical method; organizational modes were calculated: long-term personnel and equipment, a list of maintenance personnel; on the basis of the location of technological equipment, the area of the site was determined taking into account the coefficient of all working zones.

## **МАЗМҰНЫ**

	<b>Кіріспе</b>	<b>7</b>
1	Технологиялық бөлім	8
1.1	Бұйым мен тетіктің сипаттамасы	8
1.2	Дайындаудан алу әдісі бойынша технологиялық талдауы	9
1.2.1	Материалды пайдалану бойынша тетіктің технологиялық деңгейі	10
1.3	Тетікті өндедің технологиялық маршруты	10
1.4	Аралық және жалпы әдіпті есептеу	12
1.4.1	Әдіпті аналитикалық әдіспен есептеу	12
1.4.2	Әдіпті техникалық нормалар әдісімен есептеу	14
1.5	Кесу режимін есептеу	14
1.5.1	Технологиялық операцияларды нормалау	16
2	Конструкторлық бөлім	19
2.1	Қондырғының бекіту күшін есептеу	19
3	Ұйымдастыру бөлімі	20
3.1	Өндірістің типін анықтау	20
3.2	Қажетті жабдық санын анықтау	20
3.3	Цех жұмыскерлерінің құрамы мен санын анықтау	21
3.4	Механикалық бөлімнің ауданын анықтау	22
3.5	Механикалық цехтың қосынша бөлімдерінің ауданын анықтау	22
3.6	Цехтың материалдар мен дайындаудар қоймасының ауданын анықтау	23
3.7	Жинақтау участкесінің ауданын анықтау Қорытынды Пайдаланған әдебиеттер А қосыншасы Б қосыншасы	23 25 26

## **KIPIСПЕ**

Машина жасаудағы техникалық прогресс өнімдердің дизайнның жақсарту арқылы ғана емес, сондай-ақ оларды өндіру технологиясын үздіксіз жетілдірумен сипатталады. Қазіргі уақытта өнімді заманауи жоғары технологиялық жабдықтарды, технологиялық жабдықтарды, механикаландыруды және өндірістік процестерді автоматтандыруды пайдалана отырып өнімді ең төменгі шығындармен және белгіленген уақытында сапалы өндіру маңызды. Өндірілетін өнімнің сенімділігі мен ұзақмерзімділігі, сондай-ақ оларды пайдалануға байланысты шығындар негізінен қабылданған өндіріс технологиясына байланысты.

Қазіргі уақытта машина жасау өнімінің жалпы көлемінің шамамен 75 пайызын шағын және орта өндірістің үлесіне келеді. Бұл жағдай адам қызметінің саласын тұрақты түрде кеңейтуге, сондай-ақ тұтынушылардың әртүрлі топтарының сұранысының жылдам өзгеруіне байланысты. Машиналар олардың өнімділігін, жылдамдығын, нақты күші мен салмағын және мөлшерін азайта отырып, сенімділікті арттырады. Бұл жаңа күшті, арнайы қасиеттердің, құрылымдық материалдардың қолданылуын талап етеді, бұл көбінесе өндеуге қыын.

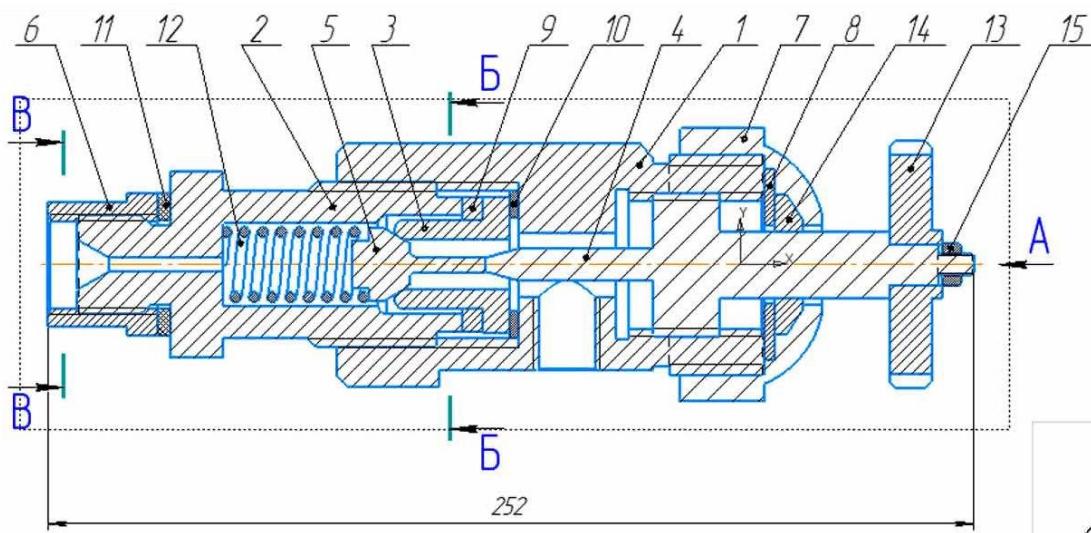
Машина жасау саланы дамытудың басты көздері – электротехника өнеркәсібін, микроэлектроника, станок жасау, анықтау техникасы мен прибор жасау және аталғандардың бәрін комплексті автоматтандыру болып саналады.

Қазіргі тандағы машина жасау саласы өндіретін тетіктердің көп түрлілігімен ерекшеленеді. Сонымен бірге машина және тетік жасау циклінің ұзақтылығын төмендеуі бірге жүреді. Тетіктің шығару көлемі, бұрынғыдай кен диапазонда жүргізіледі – жеке өндірістен жаппай мол өндіріске дейін. Бірақ та қазіргі кезде аз сериялы мен орта сериялы өндірістер көбірек болып келеді.

## 1 Технологиялық бөлім

### 1.1 Бұйым мен тетіктің сипаттамасы

Жанармай беру ажыратқышы қозғалтқышының цилиндрлеріне отын беруді тексеруге қызмет етеді. Бұл құрылғы отын сорғы бөлімі мен инжектор арасында орнатылған. Жанармаймен жабдықтауды қосу үшін қол тетігін бұраңыз. 18. ине поз. 4, клапанның позициясына әрекет етеді. 5, көктемі позаны қысады. 12, ал отын бөліктегің тесіктерінен өтеді. 6, 8, 2 және корпус позасындағы төменгі бұранда тесік арқылы. 1 сыртқа шығады және өлшеуіш ыдысқа жиналады (сызбада көрсетілген емес). Дизельді қозғалтқыш цилиндрлеріне кезек-кезек жеткізілетін отынды тұтыну арнайы құрылғылар көмегімен өлшенеді.



1 Сурет – Жанармай беру ажыратқышының құрастыру сызбасы

Ақауларды жүйелеу барысында, бұл тип тетіктерінде кездесетін ақауларды жөндеу тәсілін бір ретке келтіруге болады. Біліктің мойындарын қайта қалпына келтіру екі жолмен жасалады – бастапқы өлшемдерді қалпына келтіру және жөндеу өлшемдерін келтіру. Соңғы әдісті қолданған кезде біліктің бұзылуына әкеп соғуы мүмкін, сондықтан қайта қалпына келтірудің бірінші жолы яғни бастапқы өлшемдерін келтіру арқылы дұрыс болады. Сол үшін келесі жөндеу түрлерін қолданады: электродоғалық балқытып қаптастыру, металлизация, вибродоғалық балқытып қаптастыру, хромдау және т.б.

### 1.2 Дауындаманы алу әдісі бойынша технологиялық талдауы

M45-6g және M27-6g метрикалық бұрандалы қосылыс, бұранда штуцердің екі жағынан жасалады. Құрастыру кезінде бұранда арқылы шарикті ниппельмен қосылады. Берілген бұрандалы қосылыс дәлдіктің жоғарғы дәрежесінде жасалады. Бұл штуцердің жұмыс барысында жоғары герметикалықты қамтамасыз етеді. Тетіктің материалы Болат 20 болғандықтан, 1-кестеде оның химиялық құрамы, 2-кестеде физикалық қасиеттері, 3-кестеде механикалық қасиеттері көрсетілген.

Химиялық элемент	%
Көміртегі (C)	0,17-0,24
Кремний (Si)	0,17-0,37
Марганец (Mn)	0,35-0,65
Никель (Ni)	0,25
Күкірт (S)	0,04
Фосфор (P)	0,04
Хром (Cr)	0,25
Мыс (Cu)	0,25

## 2-кесте-Физикалық қасиеті

Температура , °C	220	1100	2200	3300	4400	5500	6600	7700	8800
Серпімділік модул, Е, ГПа	212	208	203	197	189	177	163	140	
Айналу кезіндегі серпімділік модулі G, ГПа	78	77	76	73	69	66	59		
Тығыздық, рп, кг/см3	7859	7834	7803	7770	7736	7699	7659	7917	7624
Жылуоткізгіштік коэффициенті λ, Вт/(м · °C)		51	49	44	43	39	36	32	26
Электрқарсыласуы, R, (ρ, Ном · м)		219	292	381	487	601	758	925	1094
Сызықтық өзгеру коэффициенті, а, (10-6 1/°C)	12,3	13,1	13,8	14,3	14,8	15,1	15,2		
Шекті жылусыйымдылық, С, Дж/(кг · °C)	486	498	514	533	555	584	636	703	703

## 3-кесте-Механикалық қасиеті

σ0,2, МПа	σB, МПа	δ5, %	ψ, %	KСU, Дж/см2
280	430	34	67	218

### 1.2.1 Материалды пайдалану бойынша тетіктің технологиялық деңгейі

Дайындаудан алудың екі әдісін салыстыру арқылы тиімді әдісті таңдау:

1) Құю: III классты құйма

$$V_{\text{дай}} = 160,175 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$$

$$m_{дай} = 1,26 \text{ кг}$$

$$V_6=101,832 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$$

$$m_6 = 0,8 \text{ кг}$$

$$K_{и.м.} = \frac{m_6}{m_{дай}} \times 100 \% = \frac{0,8}{1,26} \times 100 \% = 63 \% \quad (1.2.1)$$

2) Баспақтау: II классты

$$V_{дай}=132,175 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$$

$$m_{дай} = 1,0369 \text{ кг}$$

$$V_6=101,832 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$$

$$m_6 = 0,8 \text{ кг}$$

$$K_{и.м.} = \frac{m_6}{m_{дай}} \times 100 \% = \frac{0,8}{1,0369} \times 100 \% = 77 \% \quad (1.2.2)$$

Дайындаманы алуудың екі әдісін қарастырып, материалды пайдалану коэффициенті арқылы тиімді әдіс – баспақтау болды.

### **1.3 Тетікті өңдеудің технологиялық маршруты**

Технологиялық маршруттағы операциялардың сипатында оның атавы және орындалатын жұмыстың мәні болуы керек, сондықтан нақты технологиялық маршруттар бойынша сатылы біліктер мен жәшік түріндегі түркі тетіктерін, тісті дөңгелектер мен шанышқыларды өңдеу бойынша операциялар түсіндірмесі анықтамалығын құрады. Тетікті өңдеудің технологиялық маршрутының синтезі кезінде келесі тапсырмаларды шешу керек: а) анықтамалықтан қажет болатын операциялардың типтік формулировкаларын таңдау; б) технологиялық маршруттан таңдалған операцияның орнын анықтау.

### **1.4 Аралық және жалпы әдіпті есептеу**

#### **1.4.1 Әдіпті аналитикалық әдіспен есептеу**

Тетіктің Ø27 болатын бетін өңдеуге арналған әдіпті есептеу 5-кестеде көрсетілген.

5-кесте. Ø27 токарлық өңдеуге арналған әдіпті есептеу

	Әдіп элементтері, мкм			Есептелген әдіп, $2Z_{min}$ , мкм	Есептелген өлшем, $d_p$ , мм	Шақта ма $\delta$ , мкм	Шекті өлшем, мм		Әдіптің шекті өлшемдері, мкм	
	$R_z$	$h$	$S$				$d_{max}$	$d_{min}$	$2Z_{max}$	$2Z_{min}$
1. Баспақтау	160	20 0	164 0	–	31,8	1000	32,8	31,8	–	–
<b>Жону:</b>										
2. Қаралай	50	50	190	4000	27,8	280	28,08	27,8	4720	4000
3. Тазалай	25	25	35	580	27,22	140	27,36	27,2 2	720	580
<b>Ажарлау:</b>										
4. алдын-ала	10	20		170	27,05	45	27,095	27,0 5	265	170
<b>Барлығы</b>								<b>5705</b>	<b>4750</b>	

$$2Z_{min i} = 2 \cdot (R_z + h + S) \quad (1.4.1.1)$$

Әдіптің минимум мәні:

– қаралай жону

$$2Z_{min i} = 2 \cdot (160 + 200 + 1640) = 4000 \text{ мкм}$$

– тазалай жону

$$2Z_{min i} = 2 \cdot (50 + 50 + 190) = 580 \text{ мкм}$$

– алдын-ала ажарлау

$$2Z_{min i} = 2 \cdot (25 + 25 + 35) = 170 \text{ мкм}$$

Есептелген өлшемді анықтау:

$$d_{p(i-1)} = d_{p i} + Z_{min i} \quad (1.4.1.2)$$

$$d_{p3} = 27,05 + 0,17 = 27,22 \text{ мм}$$

$$d_{p2} = 27,22 + 0,580 = 27,8 \text{ мм}$$

$$d_{p1} = 27,8 + 4 = 31,8 \text{ мм}$$

Ең үлкен шекті өлшемді анықтау:

$$d_{max i} = d_{min i} + \delta_i. \quad (1.4.1.3)$$

$$d_{max4} = 27,05 + 0,045 = 27,095 \text{ мм}$$

$$d_{max3} = 27,22 + 0,140 = 27,36 \text{ мм}$$

$$d_{max2} = 27,8 + 0,280 = 28,08 \text{ мм}$$

$$d_{max1} = 31,8 + 1 = 32,8 \text{ мм}$$

Әдіптің шекті мәндерін анықтау:

$$2Z_{max\ i}^{np} = d_{max(i-1)} - d_{max\ i}, \quad (1.4.1.4)$$

$$2Z_{min\ i}^{np} = d_{min(i-1)} - d_{min\ i}. \quad (1.4.1.5)$$

$$2Z_{max3} = 32,8 - 28,08 = 4,720 \text{ мм}$$

$$2Z_{max2} = 28,08 - 27,36 = 0,720 \text{ мм}$$

$$2Z_{max1} = 27,36 - 27,095 = 0,265 \text{ мм}$$

$$2Z_{min3} = 31,8 - 27,8 = 4 \text{ мм}$$

$$2Z_{min2} = 27,8 - 27,22 = 0,58 \text{ мм}$$

$$2Z_{min1} = 27,22 - 27,05 = 0,17 \text{ мм}$$

Барлық әдіпті есептеу:

$$2Z_{o\ min} = 4 + 0,58 + 0,17 = 4,75 \text{ мм}$$

$$2Z_{o\ max} = 4,72 + 0,72 + 0,265 = 5,705 \text{ мм}$$

Тексеру:

$$IT_3 - IT_d = 2Z_{o\ max} - 2Z_{o\ min} \quad (1.4.1.6)$$

$$1000 - 45 = (4720 + 720 + 265) - (4000 + 580 + 170)$$

$$955 = 955 \quad [5]$$

#### 1.4.2 Әдіпті техникалық нормалар әдісімен есептеу

А қосымшасындағы мәліметтер бойынша әдіптерді есептейміз. Сыртқы өндөлетін беттердің диаметрі және әдіптері:

$$D = \varnothing 38 + 4,8 = \varnothing 42,8 \text{ мм}$$

$$D = \varnothing 45 + 4,1 = \varnothing 49,1 \text{ мм}$$

Ішкі өндөлетін беттердің диаметрі және әдіптері:

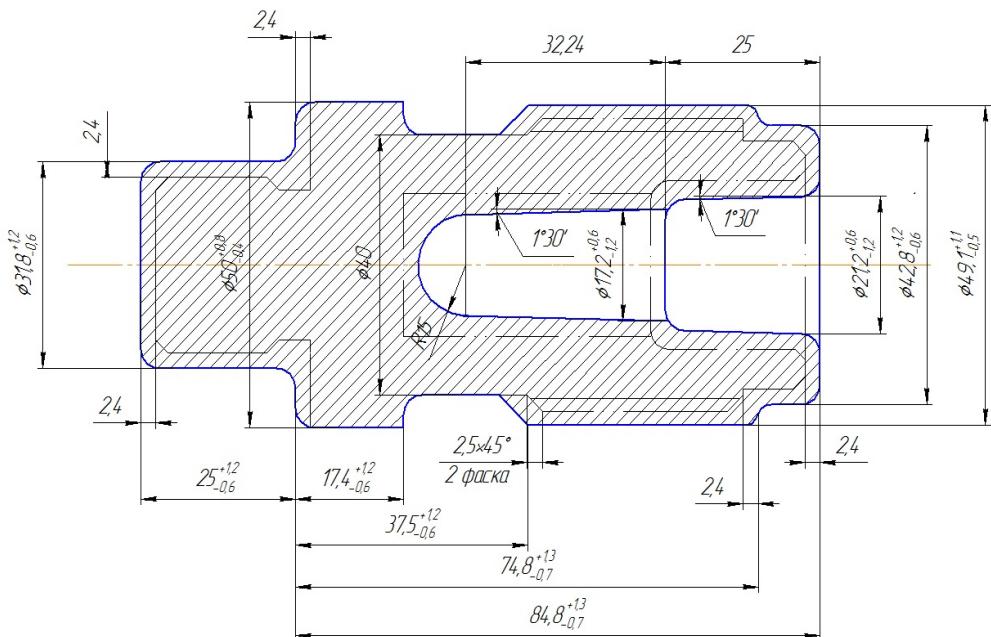
$$D = \varnothing 26 - 4,8 = \varnothing 21,2 \text{ мм}$$

$$D = \varnothing 22 - 4,8 = \varnothing 17,2 \text{ мм}$$

Өндөлетін беттердің ұзындықтары және әдіптері:

$$L = 15 + 2,4 = 17,4 \text{ мм}$$

$$L = 80 + 4,8 = 84,8 \text{ мм. [6]}$$



2 Сурет-Дайындаама

### 1.5 Кесу режимін есептеу

010 Токарлы Операция.

Токарь-винт кесу 16К20 білдегі

1 өтпе

Бетті жонуға алынған өлшем  $\phi 31,8_{-0,52}$  мм;  $L_{px} = 25_{-0,52}$  мм .

Өңдеуден кейінгі кедір-бұдырлық  $Ra 3,2$ , кескіш құрал –Токарлы иілген өтпелі тіректі кескіш, кескіш құралдың материалы T15K6.

Әдіп  $t=2,4$  мм.

Беріліс :

$s = 0,26$  мм/айн;

Кесу жылдамдығы:

$$V = \frac{C_v}{T_{m,t,x,s,y}} \cdot K_v, (\text{м/мин}) \quad (1.5.1)$$

Мұндағы коэффициенттер дайындааманың материалына байланысты:

$C_v=420$ ;

$x=0,15;$

$y=0,2;$

$m=0,2;$

$T=60$  мин.;

$K_{nv}$  - түзету коэффициенті, дайындааманың бетінің жағдайын көрсетеді =1;

$K_{uv}$  - түзету коэффициенті, құрал материалының сапасы = 0,8;

$K_{\varphi v}$  - түзету коэффициенті, пландағы бұрышқа тәуелді = 1;

$$K_v = K_{mv} * K_{nv} * K_{uv} = 1,0 * 0,8 * 1 = 0,8; \quad (1.5.2)$$

$$V = \frac{420}{60^{0,2} \cdot 2,4^{0,15} \cdot 0,26^{0,2}} \cdot 0,8 = 97,1 \text{ (м/мин);}$$

$$n = 1000 * V / \pi * D = 97,1 * 1000 / 3,14159 * 27,8 = 630 \text{ (мин}^{-1}\text{);} \quad (1.5.3)$$

Кесу күші  $P, H$ :

$$P = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot s^y \cdot V^n \cdot K_p = 10 \cdot 300 \cdot 2,4^1 \cdot 0,26^{0,75} \cdot 97,1^{-0,15} \cdot 0,619 = 1319,71 H \quad (1.5.4)$$

Мұндағы коэффициенттер дайындааманың материалына байланысты:

$C_p=300;$

$x=1,0;$

$y=0,75;$

$n=-0,15;$

Кесу аспабының геометриялық параметріне байланысты алғынатын түзету коэффициенттер:

$$K_p = K_{M_p} \cdot K_{\lambda_p} \cdot K_{\varphi_p} \cdot K_{\gamma_p} \cdot K_{r_p} = 0,619 \quad (1.5.5)$$

Кесу қуаты  $N, (\text{kВт})$ :

$$N = \frac{P \cdot V}{1020 \cdot 60} = \frac{1319,71 \cdot 97,1}{1020 \cdot 60} = 2,09 \text{ кВт} \quad (1.5.6)$$

2 өтпе

Бетті жону алынған өлшем  $\phi 27_{-0,52}$  мм;  $L_{px} = 25_{-0,52}$  мм.

Өндөуден кейінгі кедір-бұдырлық Ra 3,2, кескіш құрал -Токарлы иілген өтпелі тіректі кескіш, кескіш құралдың материалы T15K6.

Әдіп  $t=2,4$  мм.

Беріліс :

$s=0,26$  мм/айн;

Кесу жылдамдығы:

$$V = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot s^y} \cdot K_v, (\text{м/мин}); \quad (1.5.1)$$

$C_v=155$ ;

$x=0,15$ ;

$y=0,2$ ;

$m=0,2$ ;

$T=60$  мин.;

$K_{nv}$  -түзету коэффициенті, дайындауданың бетінің жағдайын көрсетеді = 1;

$K_{uv}$  - түзету коэффициенті, құрал материалының сапасы = 0,8;

$K_{\varphi v}$  - түзету коэффициенті, пландағы бұрышқа тәуелді = 1;

$$K_v = K_{mv} * K_{nv} * K_{uv} = 1,0 * 0,8 * 1 = 0,8; \quad (1.5.2)$$

$$V = \frac{155}{60^{0,2} \cdot 2,4^{0,15} \cdot 0,26^{0,2}} \cdot 0,8 = 62,9 \text{ (м/мин)};$$

$$n = 1000 * V / \pi * D = 62,9 * 1000 / 3,14159 * 27 = 630 \text{ (мин}^{-1}\text{)}; \quad (1.5.3)$$

Кесу күші Р, Н:

$$P = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot s^y \cdot V^n \cdot K_p = 10 \cdot 300 \cdot 2,4^1 \cdot 0,26^{0,75} \cdot 62,9^{-0,15} \cdot 0,619 = 871,87 \text{ H} \quad (1.5.4)$$

$C_p=300$ ;

$x=1,0$ ;

$y=0,75$ ;

$n=-0,15$ ;

$$K_p = K_{MP} * K_{\lambda P} * K_{\varphi P} * K_{\gamma P} * K_{rP} = 0,619 \quad (1.5.5)$$

Кесу құаты  $N$ , (кВт):

$$N = \frac{P \cdot V}{1020 \cdot 60} = \frac{871,87 \cdot 62,9}{1020 \cdot 60} = 1,103 \text{ кВт} \quad (1.5.6)$$

3 өтпе

Бетті жону алынған өлшем  $\varnothing 27_{-0,52}$  мм;  $L_{px} = 25_{-0,52}$  мм.

Өңдеуден кейінгі кедір-бұдырлық Ra 3,2, кескіш құрал -Токарлы иілген өтпелі тіректі кескіш, кескіш құралдың материалы T15K6.

Әдіп  $t=2,3$  мм.

Беріліс:

$s=0,26$  мм/айн;

Кесу жылдамдығы:

$$V = \frac{C_v}{T^m \cdot t^{x_s y}} \cdot K_v, \text{ (м/мин);} \quad (1.5.1)$$

$C_v=155$ ;

$x=0,15$ ;

$y=0,2$ ;

$m=0,2$ ;

$T=60$  мин.;

$K_{nv}$  - түзету коэффициенті, дайындауданың бетінің жағдайын көрсетеді = 1;

$K_{uv}$  - түзету коэффициенті, құрал материалының сапасы = 0,8;

$K_{\varphi v}$  - түзету коэффициенті, пландағы бұрышқа тәуелді = 1;

$$K_v = K_{mv} * K_{nv} * K_{uv} = 1,0 * 0,8 * 1 = 0,8; \quad (1.5.2)$$

$$V = \frac{155}{60^{0,2} \cdot 2,3^{0,15} \cdot 0,26^{0,2}} \cdot 0,8 = 62,9 \text{ (м/мин);}$$

$$n=1000*V/\pi*D=62,9 *1000/3,14159*27= 630 \text{ (мин}^{-1}\text{)}; \quad (1.5.3)$$

Кесу күші P, H:

$$P = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot s^y \cdot V^n \cdot K_p = 10 \cdot 300 \cdot 2,4^1 \cdot 0,26^{0,75} \cdot 62,9^{-0,15} \cdot 0,619 = 871,87 H \quad (1.5.4)$$

$C_p=300$ ;

$x=1,0$ ;

$y=0,75$ ;

$n=-0,15$ ;

$$K_p=K_{MP} * K_{\lambda P} * K_{\varphi P} * K_{\gamma P} * K_{rP} = 0,619$$

Кесу қуаты N, (кВт):

$$N = \frac{P \cdot V}{1020 \cdot 60} = \frac{871,87 \cdot 62,9}{1020 \cdot 60} = 1,103 \text{ кВт} \quad (1.5.5)$$

4 өтпе

Бетті жону алынған өлшем  $\varnothing 27_{-0,52}$  мм;  $L_{px} = 25_{-0,52}$  мм.

Өңдеуден кейінгі кедір-бұдырлық Ra 3,2, кескіш құрал -Токарлы иілген өтпелі тіректі кескіш, кескіш құралдың материалы T15K6.

Әдіп  $t=2,5$  мм.

Беріліс :

$s=0,26$  мм/айн;

Кесу жылдамдығы:

$$V = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot s^y} \cdot K_v, (\text{м/мин}); \quad (1.5.1)$$

$C_v=155$ ;

$x=0,15$ ;

$y=0,2$ ;

$m=0,2$ ;

$T=60$  мин.;

$K_{nv}$  -түзету коэффициенті, дайындааманың бетінің жағдайын көрсетеді =1;

$K_{uv}$  - түзету коэффициенті, құрал материалының сапасы = 0,8;

$K_{\varphi v}$  - түзету коэффициенті, пландағы бұрышқа тәуелді = 1;

$$K_v = K_{mv} * K_{nv} * K_{uv} = 1,0 * 0,8 * 1 = 0,8; \quad (1.5.2)$$

$$V = \frac{155}{60^{0,2} \cdot 2,5^{0,15} \cdot 0,26^{0,2}} \cdot 0,8 = 62,9 \text{ (м/мин);}$$

$$n = 1000 * V / \pi * D = 62,9 * 1000 / 3,14159 * 27 = 630 \text{ (мин}^{-1}\text{);} \quad (1.5.3)$$

Кесу күші P, Н:

$$P = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot s^y \cdot V^n \cdot K_p = 10 \cdot 300 \cdot 2,4^1 \cdot 0,26^{0,75} \cdot 62,9^{-0,15} \cdot 0,619 = 871,87 \text{ Н} \quad (1.5.4)$$

$C_p=300;$

$x=1,0;$

$y=0,75;$

$n=-0,15;$

$$K_p = K_{MP} * K_{\lambda, P} * K_{\varphi, P} * K_{\gamma, P} * K_{r, P} = 0,619; \quad (1.5.5)$$

Кесу қуаты N, (кВт):

$$N = \frac{P \cdot V}{1020 \cdot 60} = \frac{871,87 \cdot 62,9}{1020 \cdot 60} = 1,103 \text{ кВт} \quad (1.5.6)$$

### 1.5.1 Технологиялық операцияларды нормалау

Техникалық үақыт нормасы тек үақыт көрсеткіші емес, сонымен қатар еңбектің өнімділігінің өлшемі болып табылады. Техникалық нормалау еңбекті үймдастырудың басты бөлігі бола тұра еңбек процестерін анықтаумен және рационализациялаумен айналысады.

Техникалық үақыт нормасынсыз еңбекті үймдастыру мүмкін емес. Онда, өнімнің бірлігін дайындауға кеткен үақыт еңбектің шығынының өлшемі бола тұра өндірісті жоспарлаудың негізі болып табылады.

$$T_o = \frac{Lp \cdot i}{n \cdot S_o}, \quad (1.5.1.1)$$

$$Lp = Lo + l_{bp} + l_{cx}, \quad (1.5.1.2)$$

мұндағы  $l_{bp}$  және  $l_{cx}$  - кіре кесу үзіндіғы және құрал жүрісі

$l_{bp} = 4$  мм;  $l_{cx} = 4$  мм [ 11 приложение 1 парақ 1;5, бет. 194-200]

$Lo$  - өндөлетін беттің үзіндіғы 25.

$Lp$  - құралдың жұмысшы жүрісінің есептік үзіндіғы

$$Lp = 25 + 4 + 4 = 33 \text{ мм}$$

Мұндағы  $n$  – шпиндельдің айналымы

$S_o$  – беріс.

$i$  - өтпелер саны

Қаралай:

$$T_o = \frac{33 \cdot 1}{630 \cdot 0.26} = 0,2 \text{ мин}$$

Тазалай:

$$T_o = \frac{33 \cdot 1}{630 \cdot 0.26} = 0,2 \text{ мин}$$

Жүқалай:

$$T_o = \frac{33 \cdot 1}{630 \cdot 0.26} = 0,2 \text{ мин}$$

Фаска :

$$T_o = \frac{2,5 \cdot 1}{630 \cdot 0.26} = 0,015 \text{ мин}$$

Қосымша уақытты анықтаймызды;

$$T_b = T_{usm} + T_{nep} + T_{izmer}, \quad (1.5.1.3)$$

мұндағы  $T_{usm}$  – дайындауды орнату және шешіп алу уақыты;

$T_{nep}$  – өтпеге байланысты уақыт немесе операцияға;

$T_{izmer}$ .- өлшеу уақыты;

Т<sub>уст</sub> = 0,12 мин [11 карта 2 бет 32]

Т<sub>пер</sub> = 0,10 мин [11 карта 24 бет 83]

Т измер. = 0.20 мин [11 карта 87 бет 183]

$$T_b = 0,12 + 0,10 + 0,20 = 0,42 \text{ мин};$$

Барлық операциялар үшін оперативті үақытты анықтаймыз

$$Ton = To + Tb, \quad (1.5.1.4)$$

Қаралай:

$$T_{оп} = 0,2 + 0,42 = 0,62 \text{ мин}$$

Тазалай:

$$T_{оп} = 0,2 + 0,42 = 0,62 \text{ мин}$$

Жұқалай:

$$T_{оп} = 0,2 + 0,42 = 0,62 \text{ мин}$$

Фаска :

$$T_{оп} = 0,015 + 0,42 = 0,435 \text{ мин}$$

Даналық үақытты табамыз:

$$T_{шт} = Ton + \left( 1 + \frac{\alpha + \beta + \gamma}{100} \right), \quad (1.5.1.5)$$

$$\text{мұндағы } \alpha = (6\ldots 8\%); \beta = (0.6\ldots 8\%); \gamma = (2\ldots 3\%)$$

Қаралай:

$$T_{шт} = 0,62 + \left( 1 + \frac{8+8+3}{100} \right) = 1,81 \text{ мин}$$

Тазалай:

$$T_{шт} = 0,62 + \left( 1 + \frac{8+8+3}{100} \right) = 1,81 \text{ мин}$$

Жұқалай:

$$T_{шт} = 0,62 + \left( 1 + \frac{8+8+3}{100} \right) = 1,81 \text{ мин}$$

Фаска :

$$T_{шт} = 0,435 + \left( 1 + \frac{8+8+3}{100} \right) = 1,625 \text{ мин}$$

Жалпы:

$$T_{шт} = 1,81 + 1,81 + 1,81 + 1,625 = 7,055 \text{ мин}$$

Сериалық өндірістің шарты бойынша  $T_{шт}$  тауып қана қоймай, даналық – калкуляциянды уақытты табу керек  $T_{шт.к.}$ . Және өндірісті қамтамасыздандыру үшін қосымша  $T_{п.з.}$  әзірлеу – қорытынды уақытты керек.

$$T_{шт.к} = T_{шт} + \frac{T_{п.з.}}{n}, \quad (1.5.1.6)$$

мұндағы  $n = 30...50$

$T_{п.з.}$  - әзірлеу – қорытынды уақыт;

$T_{п.з.} = 16$  мин [11 карта 25 бет 85]

$$T_{шт} = 7,055 + \frac{16}{30} = 7,583 \text{ мин}$$

$\varnothing 27$  мм бетті өңдеу үшін 8 мин деп қабылдаймыз.

Нормалық уақыт картасы бойынша басқа операциялардың уақытын 7- кестеге толтырамыз. [11 карта 20 бет 110]

7-кесте. Анықтама бойынша қойылған уақыт және карталық норма уақыты.

Операция номері	Аталуы	Уақыт,мин
010	Жону: $\varnothing 27$ мм және ұзындығы 25 мм кесіп өңдейміз, $2,5 \times 45^\circ$ фаска кесеміз	8
015	Жону: $\varnothing 38$ мм және ұзындығы 10 мм кесіп өңдейміз, $\varnothing 4$ 5мм және ұзындығы 35 мм кесіп өңдейміз, $2 \times 45^\circ$ фаска кесеміз	3
020	Жону: $2 \times 45^\circ$ фаска $\varnothing 23$ мм және ұзындығы 5 мм R 1.6мм	3
025	Кеулей жону: $\varnothing 26$ мм және ұзындығы 25 мм $\varnothing 22$ мм және ұзындығы 40 мм $1,6 \times 45^\circ$ фасканы R = 3мм	4

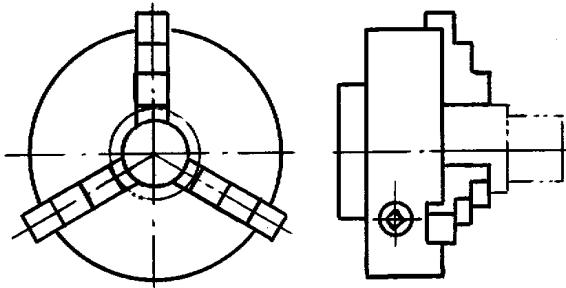
030	Бұрғылау : Ø12 мм және ұзындығы 10 мм Ø4 мм (сквозное)	2
035	Винт кесу:  M27-6g ұзындығы 20 мм	1
040	Винт кесу:  M45-6g ұзындығы 35 мм  2,5x45° фаска кесеміз	4
	Барлығы	25

[4]

## 2 Конструкторлық бөлім

### 2.1 Қондырығының бекіту күшін есептеу

Машинажасауда жұдырықшаларды жылжыту үшін бұрандалы және механикаландырылған жетегі бар үшжұдырықшалы өздігінен орталандыратын сыналы және иінтіректі патрондар ең көп қолданылады. Механизацияланған жетегі бар жұдырықшаларды ірі сериялы және жаппай өндірістерде әр түрлі токарлық станоктарда жеке дайындаударды бекіту үшін қолданады. Сыналы және иінтіректі патрондардың негізгі өлшемдері МЕСТ 24351-80 бойынша таңдалады.



2.1.1-сурет-Үшжұдырықшалы патрон

Пневмоцилиндр штогына берілетін күшті анықтаймыз:

$$Q_{\text{п}} = W_k \cdot n_k \cdot K_{\text{тр}} \cdot \left(1 + \frac{3 \cdot a_k}{h_k} \cdot f_k\right) \cdot \frac{l_1}{l_k} \quad (2.1.1)$$

мұндағы  $W_k$  – бір жұдырықшадағы қысу күші, Н;  $n_k$  – жұдырықшалар саны;  $K_{\text{тр}}$  – патрондағы үйкеліс қосымша Күшін ескеретін коэффициент ( $K_{\text{тр}} = 1,05$ );  $a_k$  – жұдырықшаның оның тірегінен қысу күшін қолдану ортасына дейін ұшып шығуы (конструктивті  $a_k = 40$  мм);  $h_k$  – жұдырықшаның бағыттаушы бөлігінің ұзындығы, мм;  $f_k$  – бағыттаушы жұдырықшадағы үйкеліс коэффициенті,  $f_k = 0,1$ ;  $l_k$  және  $l_1$  – жетек иіні, мм (конструктивті  $l_1 = 20$  мм,  $l_k = 100$  мм шток осіне дейін).

Әрбір жұдырықшада қысу күші:

$$W_k = \frac{P_z \cdot \sin \frac{\alpha}{2} \cdot D_{o,p}}{n_k \cdot f_{t,p} \cdot D_{p,k}} \cdot K_{\text{зап}} \quad (2.1.2)$$

мұнда  $D_{o,p}$  – дайындаудың өндөлөтін бетінің диаметрі, мм;  $f_{t,p}$  – жұдырықшалардың жұмыс беттеріндегі үйкеліс коэффициенті.  $f_{t,p} = 0,25$ ,  $D_{p,k}$  – бөлшектердің қысылатын бетінің диаметрі, мм;  $K_{\text{зап}}$  – қор коэффициенті.

$$W_k = \frac{1319,71 \cdot 31,8}{3 \cdot 0,8 \cdot 50} \cdot 2,7 = 944,25 \text{ Н}$$

$$Q_{\text{п}} = 944,25 \cdot 3 \cdot 1,05 \cdot \left(1 + \frac{3 \cdot 40}{65} \cdot 0,1\right) \cdot \frac{20}{100} = 704,7 \text{ Н}$$

### **3 Ұйымдастыру бөлімі**

Берілген бағдарламаға сәйкес механикалық өндеп құрастыру цехының жабдықтар саны, ауданы мен жұмыскерлер құрамын техника-экономикалық көрсеткіштері бойынша есептеу цехты компановкалау мен оның көлдеңен қимасының сметаларын жобалау.

Жылдық бағдарлама – 5000 дана.

Бұйымның салмағы – 1кг.

Слесарлық –құрастыру жұмысының % қажеттігі станокты қажет етуінен – 40%

Барлық слесарлық-құрастыру жұмыстарынан

конвейерлік құрастыру қажеттігі жұмыс – 40%

#### **3.1 Өндірістің типін анықтау**

Өндіріс типі бір жұмыс орнына немесе бір жабдыққа бекітілген операциялар коэффициентімен сипатталады. Оны балайша анықтайады:

$$K_{б.ж.} = \frac{Q}{P_m}, \quad (3.1.1)$$

мұндағы: Q-түрлі операциялар саны; P<sub>m</sub>- осы операциялар орындалатын жұмыс орнының саны.

Өндіріс типі операцияларды бекіту коэффициентінің мына мәндерімен анықталады.

#### **3.1-кесте Өндіріс типінің коэффициенттері**

Өндіріс типі	K <sub>б.ж.</sub>
Жаппай	1
Iрі сериялы	1...10
Орта сериялы	10...20
Ұсақ сериялы	20...40
Дана	40 және одан жоғары

Өндіріс типін алдын ала анықтау үшін 3.1 – кестеге сәйкес детальдың массасы мен жылдың шығарылатын көлемін пайдалануға болады.

Жылына 500 дана детал шығарылғанда, бір ауысымды жұмыс күнінде жылдың жұмыс күндердің саны: 252. Мұндағы 252 бірауысымды жұмыс күніндегі жылдың жұмыс күндерінің саны:

$$P_m = \frac{N}{m} = \frac{500}{504} = 9,929 \approx 10, \quad (3.1.2)$$

$$\text{бұдан, } K_{б.ж.} = \frac{Q}{Pm} = \frac{100}{10} = 10 \quad (3.1.3)$$

Бұл орташа өндіріс типіне жатады.

### 3.2 Қажетті жабдық санын анықтау

Қажетті негізгі жабдық саны мына формуламен анықталады:

$$C_p = \frac{TN}{\Phi_o K_{б.ж.}}, \quad (3.2.1)$$

мұндағы:  $T$ -1 данасына жұмсалатын станок-сағаттың саны,  $T=12 \cdot 1=12$  ст/сағ;

$N=5000$  дана – жылдық шығарылатын бағдарлама мөлшері.  $\Phi_o$  – екі ауысым жұмыс режиміндегі жылдың жұмыс үақытының нақты фонды  $\Phi_o=2030$  сағат;

$K_{б.ж.}$  – цех жабдығының орташа жүктелі коэффициенті, бір ауысымды өндірісте ол 0.8 –ге тең. Онда:

$$C_p = \frac{12 \cdot 5000}{4015 \cdot 0.8} = 17,67 = 18$$

Станок санын 18 деп аламыз.

Кесу аспабының жұмыс атқаратын үақытын ұзарту үшін, оны үақытылы және дұрыс қайрап тұру керек. Металл кесу станоктарының жалпы санының 4% қайрау станоктары құрайды.

$$n = 18 \cdot \frac{4}{100} = 1$$

Станоктың жалпы саны,  $C_{ж.} = 18+1=19$ .

Станоктардың түрлері мен габариттері өлшемдерін белгілеңдеріңіз.

### 3.3 Цех жұмыскерлерінің құрамы мен санын анықтау

Механикалық цехтың жұмыскерлерінің жалпы құрамы мыналардан құралады:

- а) Өндірістік жұмыскерлер, олар негізінен станокты істеушілері;
- б) қосалқы жұмыскерлер;
- в) кіші қызметкерлер;
- г) қызметкерлер ИТ және ЕКП

Станокта жұмыс істеушілер саны станоктың санына сәйкес формуламен есептелінеді.

$$R = \frac{\Phi_o \cdot C_{ж.} \cdot K_{ср} \cdot K_p}{\Phi_p \cdot K_m}, \quad (3.3.1)$$

мұндағы:  $\Phi_o$  – бір ауысымды жұмыс ретіндегі бір жабдықтың жылдық нақты үақыт фонды, сағат;  $\Phi_o=2030$  сағат;

С<sub>ж</sub>- қабылданған өндіріс жабдықтарының саны, ол 15 станок;

K<sub>ср</sub> – станоктың орташа жұмыс істеу коэффициенті. Ол жүктеме коэффициенті мәнімен сәйкестендіріліп алынады;

K<sub>ср</sub>=0.8;

Φ<sub>р</sub> – жұмыскердің жылдық нақты жұмыс үақытының фонды. Φ<sub>р</sub>=1840 сағат;

K<sub>м</sub>- көпстанокта жұмыс істеу коэффициенті, ол 1.3-ке тең;

K<sub>р</sub>- сериялы өндірісте төленбейтін мөлшерін анықтау коэффициенті K<sub>р</sub>=1.05.

Формула орнына мәндерді қойып есептейміз. Сонда R=27 жұмысшы деп қабылдаймыз.

Механикалық бөлімшедегі жұмыс істеушілер саны жалпы станокшылардың санын 2-5% құрайды, сондықтан:

$$R_k = \frac{27 \cdot 5}{100} = 1,35, \text{ сондат } R_k = 2 \text{ деп аламыз.}$$

Механикалық бөлімшенің өндірістік жұмыскерлерінің жалпы саны:

$$R_{ж} = 27 + 2 = 29 \text{ адам.}$$

### 3.4 Механикалық бөлімінің ауданын анықтау

Мен бұл жерде Касилова II том кітабынан өзіме қажетті станоктарды таңдап алдым. Мен де бұл цехха қажетті станоктар тізімі:

№	Станоктың аты	Саны	Құаты, кВт	Массасы, кг	Өлшемі, мм
1	Токарно-револьверные 1П365	1	5,5	2210	2160x1000
2	Токарные одношпиндельные авт. 1Б240	3	3	1200	1900x945
3	Токарно – винторезные 16К20	2	11	3685	3795x1190
4	Вертикальные – сверленые 2Н135	2	4	1200	1030x825
5	Радиально – сверленые 2А55	1	13	18000	4850x1830
6	Фрезерно-центровально-обточной 2Г942	1	36	65000	3970x2000
7	Круглошлифовальные 3Б161	1	7,5	4000	2700x2540
8	Плоскошлифовальные 3П740В	1	4	4180	2600x1513
9	Зубофрезерные полу. авт. 53А50	1	8,5	6800	3150x1815
10	Зубодолбежные полуавт 5В12	1	7,5	10900	4200x1800
11	Вертикально-фрезерный 6Р13	1	11	4300	2570x2250
12	Консольно-фрезерный горизонтальный 6Р82Г	1	7,5	2830	2305x1950

13	Автомат отрезной круглопильный 8Г642	1	45	4180	2545x2270
14	Автомат отрезной круглопильный 8В66	1	7,5	3650	2550x1260

Әр станоктың ауданын қосамыз:  $1607 \text{ м}^2$ . Қайрау станогы үшін:  $10-12 \text{ м}^2$ . Менде 15-ға тең болған соң:  $240\text{м}^2$ тең болды. Жөндеуші слесорлық бөлімге ауданы  $4-5 \text{ м}^2$ , сонда мен де  $50 \text{ м}^2$ .Мендегі жалпы ауданын табу үшін мен барлық ауданды қосамын, сонда  $1847 \text{ м}^2$  –қа тең болды.

### 3.5 Механикалық цехтың қосымша бөлімдерінің ауданын анықтау

Бақылау бөлімінің ауданы, станоктар бөлім ауданының 3-5% құрайды.

$$S_{6.6} = \frac{5 \cdot 13780}{100} = 92,35 \text{ м}^2 \quad (3.5.1)$$

Жөндеу бөлімінің ауданы, негізгі жабдықтардың санына байланысты болып оны  $28 \text{ м}^2$  етіп белгілейміз.

Жөндеу-механикалық участкесінің жабдықтар санының мына формуламен есептейді:

$$C_{жөн} = \frac{T \cdot N}{\Phi_0 \cdot K_a \cdot m}, \quad (3.5.2)$$

мұндағы: Т-цехтың барлық жабдығын жөндеуге қажетті жылдық жұмыстың жалпы уақыты, сағатпен;

$\Phi_0$ -2030 сағат,  $m$ -ауысым саны 2-гетен;

$K_a$ - станоктың таза жұмыс істеу коэффициенті,  $K_a=0,75-0,8$ ;

Т-әрбір жабдықты жөндеуге қажетті жылдық уақыт шығыны, ол 47,6 аус/сағ;

$N_{ct}$ - жөнделетін станоктар саны,  $N_{ct}=19$ .

$$C_{жөн} = \frac{2140,2}{2030 \cdot 1 \cdot 0,8} = 1,32 \approx 2.$$

### 3.6 Цехтың материалдар мен дайындаудар қоймасының ауданын анықтау

Цех қоймаларының ауданы онда сақталатын металл дайындауда, жартылай фабрикаттары қорына, деталдар мөлшеріне байланысты етіп есептеледі:

$$S_{д.к.} = \frac{A \cdot Q}{h \cdot M \cdot K}, \quad (3.6.1)$$

мұндағы: А-қоймада бүйімдерды календарь күнімен әдеттегі сақтау уақыты, А=5 күн;

Q-жыл бойында цехта өндөлетін металл дайындаламалар мөлшері:

$$Q=0,0015 \cdot 5000 = 7,5 \text{ т}$$

P-бір бүйім жасау үшін жұмсалатын материалдар: P=0,0015 т

h- қойма ауданының орташа жұксыйғыза алуы, т/м<sup>2</sup>: h=2 т/м<sup>2</sup>

K- көлік жүретін жолдарды есептегендеге қойма ауданын пайдалану коэффициенті: K=0,35-0,4 ;

M-жылдағы жұмыс күнінің саны: M=252 күн.

$$S=\frac{5 \cdot 7,5}{2 \cdot 0,35 \cdot 504} = 10 \text{ м}^2$$

Дайындаламалар қоймасының прокат кесетін станок орнатылғанда, оның ауданы 25-30 м<sup>2</sup> орын алады. Дайындаламалар қоймасының жалпы ауданы:

$$S_{д.к.}=10+30=40 \text{ м}^2.$$

### 3.7 Жинақтау үчаскесінің ауданын анықтау

Сериялы шығаруда бір жұмыскерге келетін меншікті аудан 32-35 м<sup>2</sup> болып келеді.

Құрастыру цехында екі ауысымда 28 кісіден жұмыс атқарылады. Сондықтан слесарлық-жинақтау бөлімнің ауданы:

$$S_{жин.}= 28 \cdot 35 = 980 \text{ м}^2,$$

Сериялы өндірістің дайын өнімдер қоймасының ауданы слесарлық-құрастыру үчаскесінің ауданының 25% деп есептеледі.

$$S=980 \cdot 0,25 = 245 \text{ м}^2$$

Аспап сақтайтын қоймаға оның 0,4% ғана келеді.

$$S=980 \cdot 0,4 = 39,2 \text{ м}^2$$

Слесарлық-жинақтау цехының жалпы ауданы

$$S_{сл.жин.}=980+245+39,2=1264,2 \text{ м}^2.$$



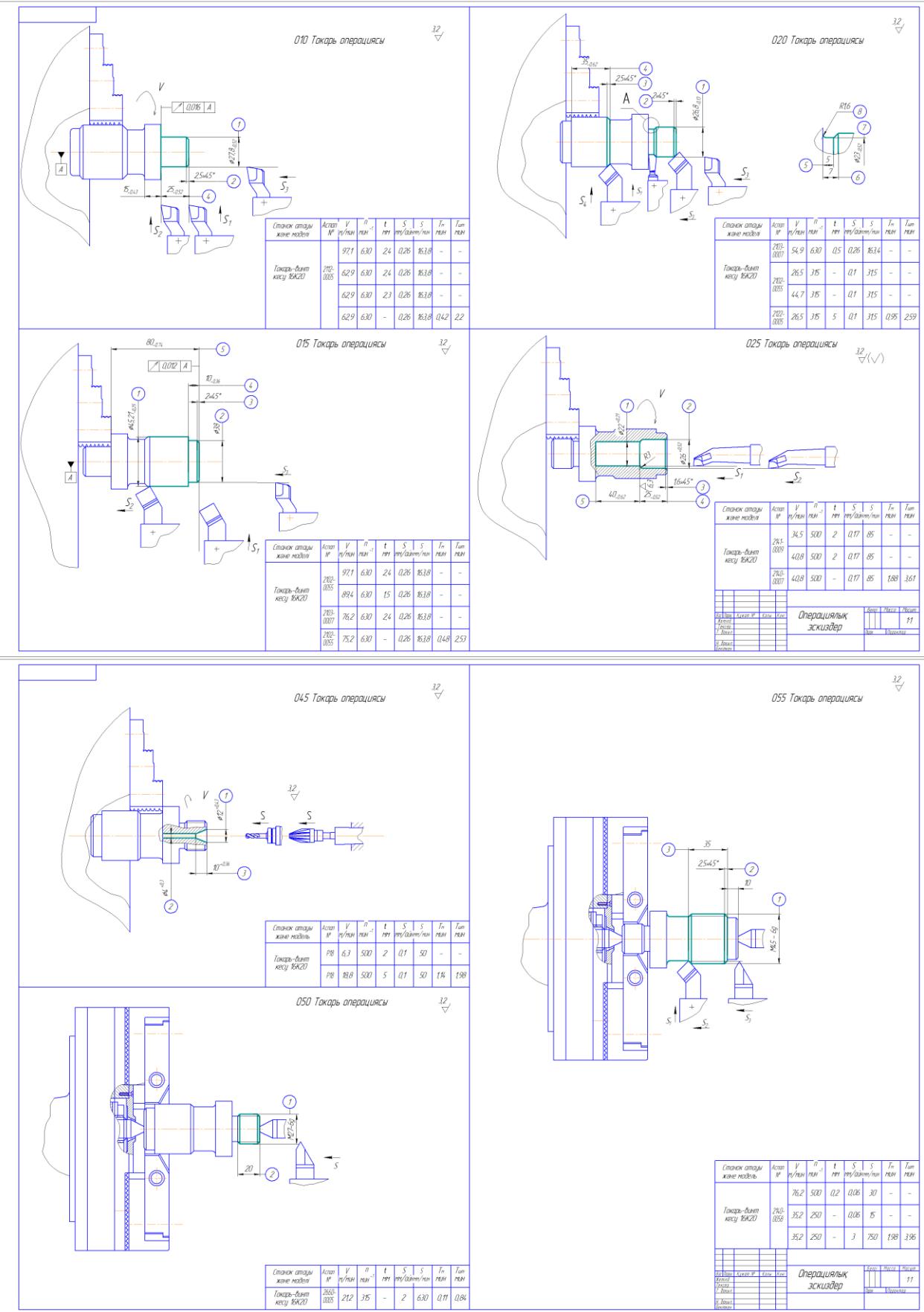
## **ҚОРЫТЫНДЫ**

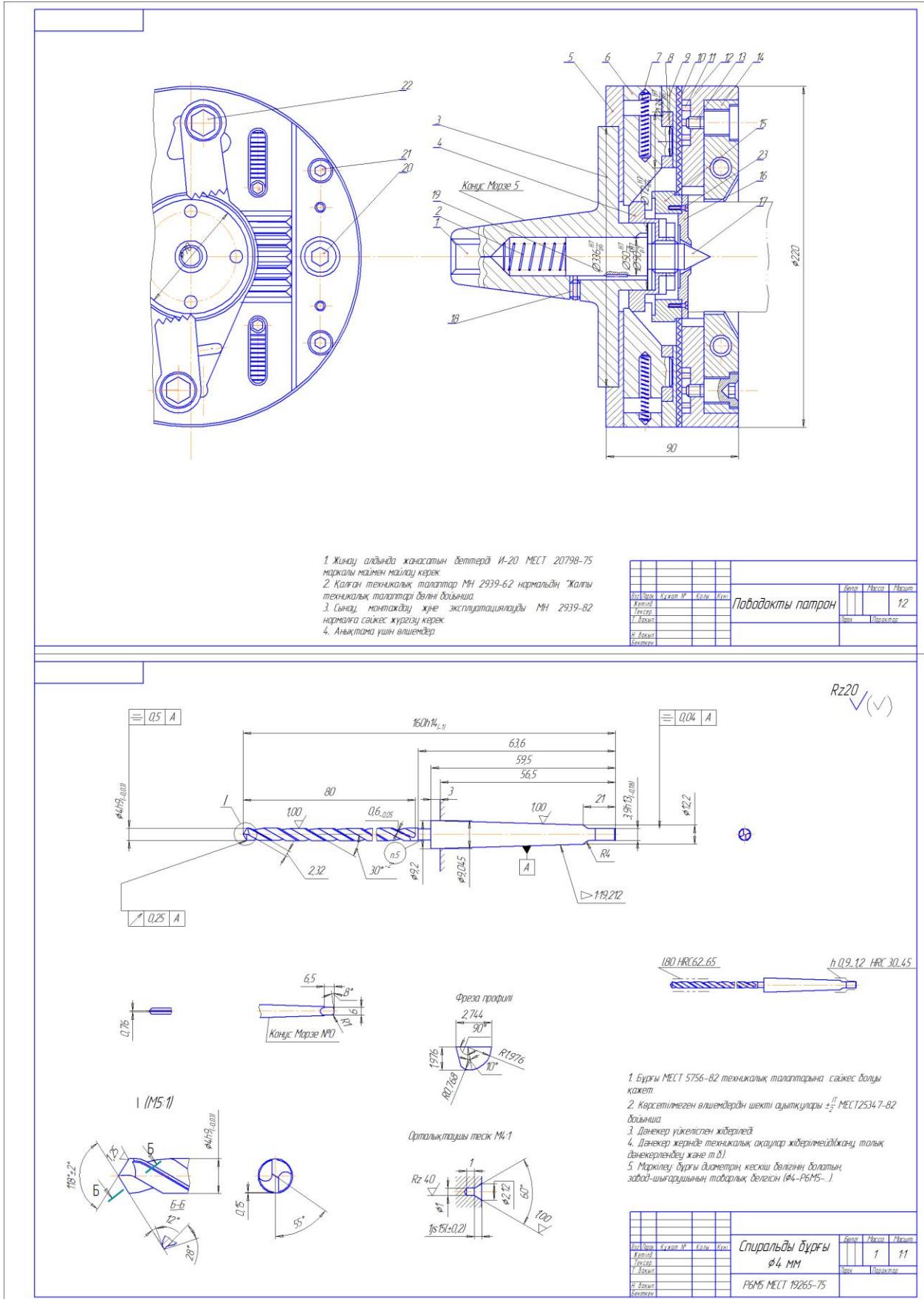
Берілген дипломдық жұмыста “штуцер” тетігінің механикалық өңдеу технологиялық процесі әзірленді. Дайындаманы баспақтау әдісімен аламыз, себебі ол технико-экономикалық талаптарға сай келді. Берілген өтімдерде қажетті дәлдік пен беттің кедір-бұдырлығы келтірілді.

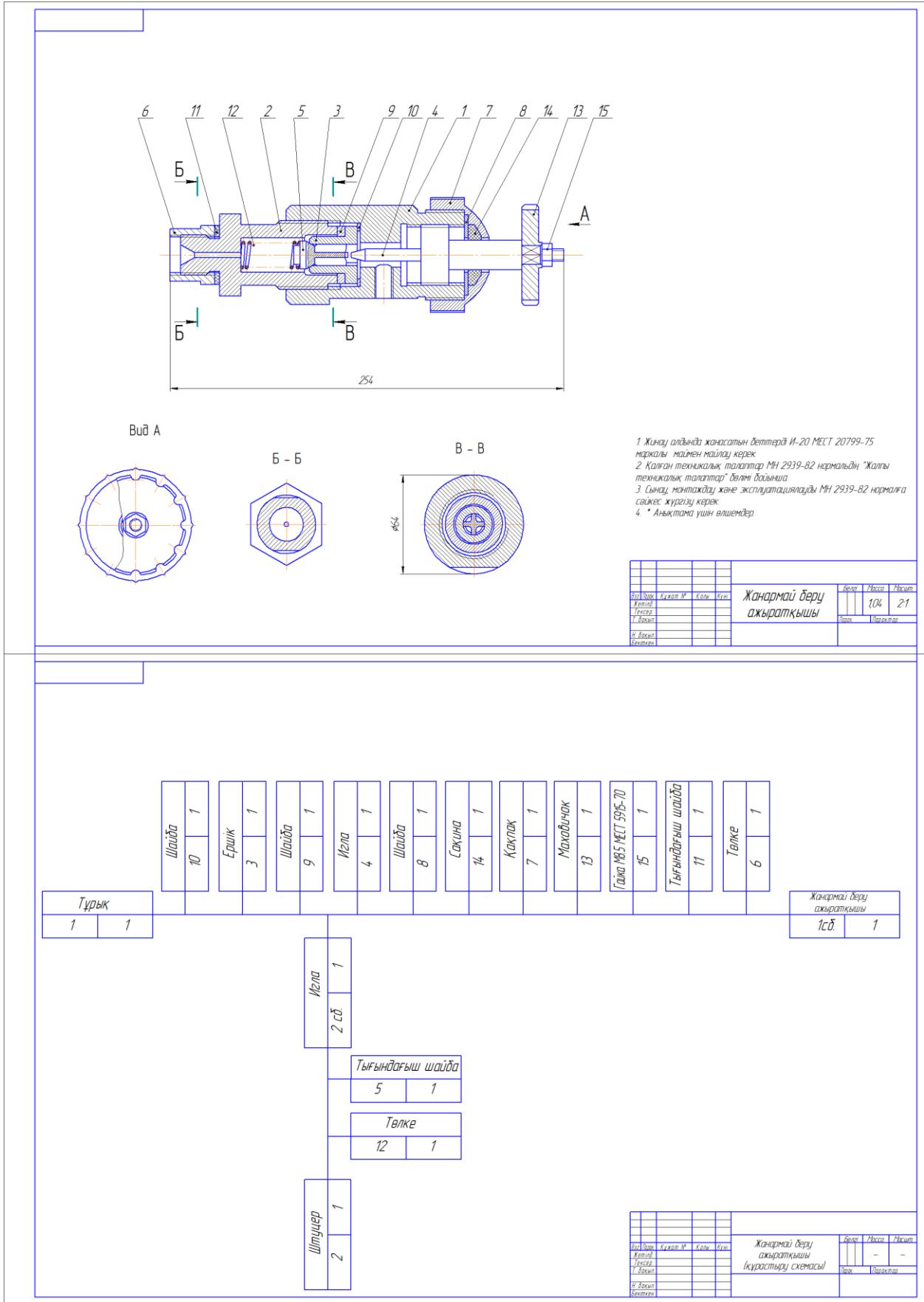
Технологиялық базалардың дұрыс таңдалуы технологиялық процестің рационалды түрде жүзеге асуын қамтамасыз етеді. Білдек пен әбзелдердің дұрыс бапталуы дайындаманы алу және орнату үақытын қысқартады. Жеке беттерді өңдеудің өте нақты қойылған жоспары мен технологиялық маршруты тетіктің сапасы мен өнімділігін жоғарлатады. Дұрыс есептелген аралық және жалпы әдіп тетіктің сапасы мен дәлдігін сақтай отырып материал шығының төмендетеді. Кесу режимін есептеу барысында механикалық өңдеу кезіндегі өңделетін беттердің жоғарғы сапасы мен дәлдігіне қол жеткізу үшін дұрыс параметрлерді таңдаймыз. Бұл курстық жұмыста жасалған технологиялық процесті өндірісте қолдануға болады деп ойлаймын.

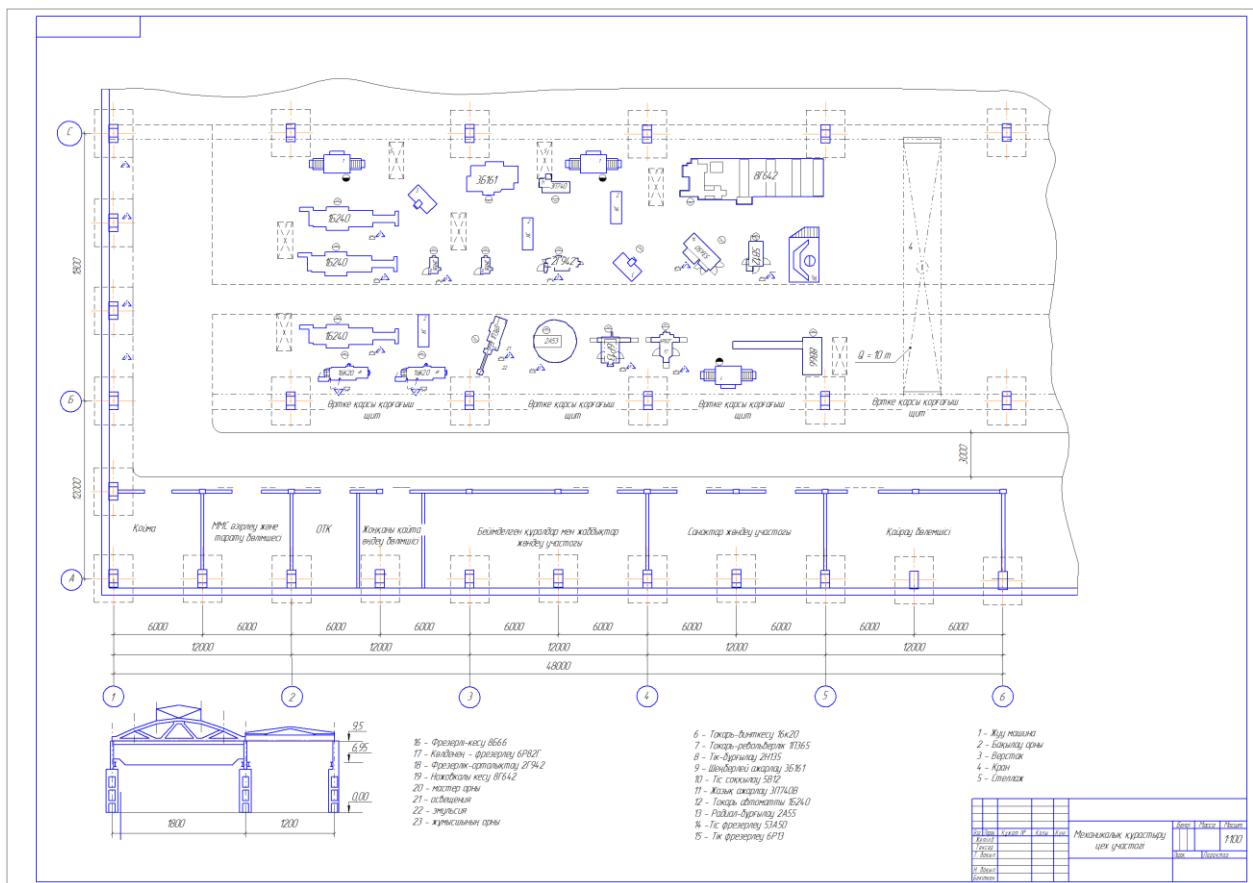
## **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР**

- 1 Мендебаев Т.М «Машина жасау технологиясының негіздері» Алматы «Эверо» 2005.
- 2 Мендебаев Т.М, Даuletбаков А.И. «Машина жасау технологиясы бойынша курстық жобалау» Алматы «Мектеп» 1987.
- 3 Мендебаев Т.М. Даuletбаков А.И. Методическое руководство к курсовому проектированию технологии машиностроения. Алматы «Мектеп»,1986.
- 4 Аскаров Е.С. Технология машиностроения. Учеб. пособие/ Е.С. Аскаров - Алматы. Экономика, 2015. - 312 с.
- 5 Справочник технолога машиностроителя. В 2х томах. Т1. Под ред. А.Г. Касиловой, Р.К. Мещерякова., М. Машиностроение 1986.
- 6 Справочник технолога машиностроителя. В 2х томах. Т2. Под ред. А.Г. Касиловой, Р.К. Мещерякова., М. Машиностроение 1985.
- 7 Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательные на обслуживания рабочего места и подготовительно – заключительного для технического нормирования станочных работ. Под ред. Р.И. Хисин. М. Машиностроение 1964.
- 8 Горбацевич А. Ф., Шкред В. А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учебное пособие для вузов. - 5-е издание, стереотипное. Перепечатка с четвертого издания 1983 г. - М.:ООО ИД «Альянс», 2007. - 256 с.
- 9 ГОСТ 7829-70. Поковки из углеродистой и легированной стали, изготавляемые ковкой на молотах. Припуски и допуски.с.15
- 10 Б.Н. Хватов, А.А. Родина Проектирование машиностроительного производства. Технологические решения
- 11 Мамаев В.С.,Осипов Е.Г. Основы машиностроительных заводов. М., «Машиностроение», 1974.

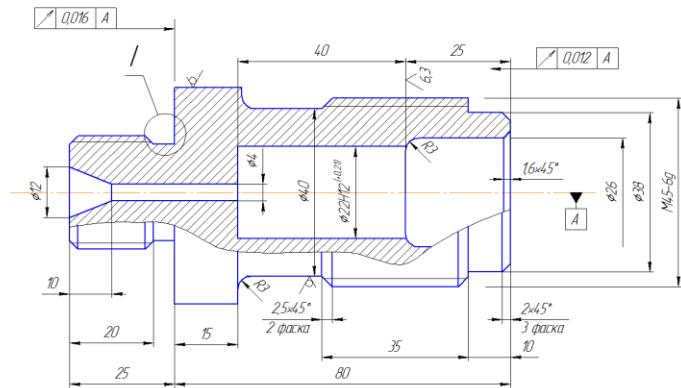




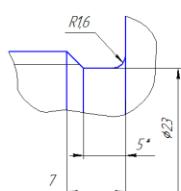




3.2 ✓(✓)



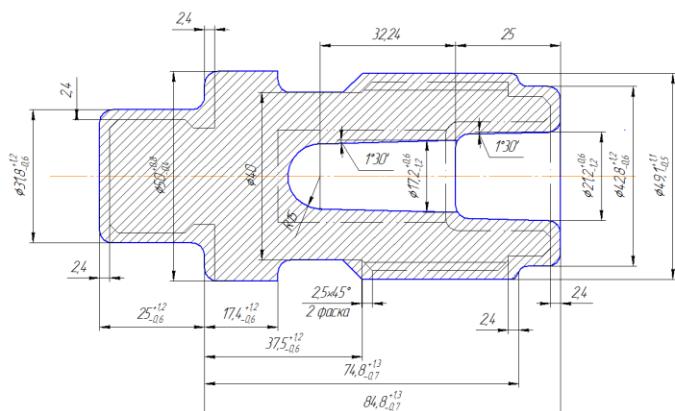
1 М 4.1



- Комплекттың НВ < 133. 167 МЕСТ 8479-70
- Герметик алғау - нормализация
- Карсетілмеген дәңгелеккөнү радиустарды 1 мм тол
- \*Кесу аспайын кампонасын етілетін ошем
- Олшемдердің карсетілмеген шекті азымтулары Н14, Н14, IT14/2.

Штүцер		Балл	Масса	Номен
Балл 20	МЕСТ 1050-81	0.8	2.1	
Балл	Масса	Номен		

✓



- Комплекттың дәлдіктегі покоба III класс!
- Матрициның ақираду жағынан дайниша мыңсұы 0.5 мм,
- 3 Матрициның ақираду жағынан дайниша кабыршақтану 0.8 мм,
- 4 Буар деңгептедең мүмкіндік кабыршақтану Ф50 мм дәр. шин - 2.0 мм,
- 5 Диаметры Ф31.8 мм дәр. пен Ф49.8 мм және Ф42.8 мм дәрттердің ол салынғасада 0.8 мм аспау керек
- 6 Покобағының комплекттік термиялық, вибодүйнен кейін НВ < 197,
- 7 Покоба коктап тазалану керек,
- 8 Покобақар тәби және калған техникалық талаптар МЕСТ 8479-70 дайниша

Штүцер		Балл	Масса	Номен
Балл 20	МЕСТ 1050-81	104	2.1	
Балл	Масса	Номен		