

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә. Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрлау
институты

Өнеркәсіптік инженерия кафедрасы

Мукупова З.Д.

«САМ жүйесінде шуцердің механикалық өңдеу технологиясын жасау.
Жылдық шығарылымы 20 000 дана.»

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5В071200 – Машина жасау

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә. Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрлау
институты

Өнеркәсіптік инженерия кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

PhD д-ф, қауым. профессоры

Б.С. Арымбеков Б.С.

«30» 04 2021 ж.

Дипломдық жұмысқа

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «САМ жүйесінде штуцердің механикалық
өңдеу технологиясын жасау. Жылдық шығарылымы 20000 дана.»

5B071200 – Машина жасау

Орындаған

Мукупова З.Д.

Ғылыми жетекші,

Б.С.

Арымбеков Б.С

«30» 04 2021 ж.

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә. Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрлау институты

Өнеркәсіптік инженерия кафедрасы

5B071200 – Машина жасау

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

PhD д-ф, қауым. профессор

 Арымбеков Б.С.

« 30 » 04 2021 ж.

Дипломдық жоба орындауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы *Мукупова Зарина Дүйсембаевна*

Тақырыбы *«САМ жүйесінде штуцердің механикалық өңдеу технологиясын жасау. Жылдық шығарылымы 20 000 дана»*

Университет ректорының «24» 11 2020 ж. №2131 бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «25» 05 2021 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берістері бұйымның құрастыру сызбасы, тетіктің жұмысшы сызбасы, маршруттық – операциялық карталар, тетіктің жылдық шығару бағдарламасы, тетіктің техникалық сипаттамасы

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) бұйымның құрастыру технологиясы;

б) механикалық өндеудің технологиялық үрдістері;

в) металлескіш станоктың қондырғысың

г) ұйымдастыру бөлімі;

д) қауіпсіздік және еңбек қорғау бөлімі;

е) жобаның экономикалық тиімділігің есептеу

Сызбалық материалдардың тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)
бұымның құрастыру сызбасы – 1А1; бұымның жинақтау сызбасы – 1А2;
тетіктің жұмысшы сызбасы және дайындаманың сызбасы – 1А1;
технологиялық баптаулар – 2А1; металлкескіш станоктың қондырғысының
сызбасы– 1А1; механикалық құрастыру бөлімінің жоспары – 1А1.
Ұсынылған негізгі әдебиет: 11 атау

Дипломдық жобаны дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәліметтер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Технологиялық бөлімі	25.03.21 - 01.04.21	
Конструкторлық бөлімі	05.04.21 - 20.04.21	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушыны аяқталған жобаға қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Норма бақылау			

Ғылыми жетекші
Б.С.



Арымбеков

Тапсырманы орындауға алған білім алушы
З.Д.



Мукупова

АНДАТПА

Берілген дипломдық жобада штуцер тетігін өңдеудің техникалық шарттары және сипаттамасы ұсынылған. Өндіріс түрі анықталған, тетік құрылымына технологиялық анализі жүргізілді. Беттерді өңдеу үшін әдіштер есебі, технологиялық операцияны мөлшерлеу және кесу режимі есебі шығарылды.

Сонымен қатар өндірісті ұйымдастыру бөлімінің тақырыбы қарастырылады. Механикалық учаскедегі негізгі жабдықтардың қажетті мөлшерін есептеуі, жұмыс құрамы және оның санын есептелуі жүзеге асырылады. Сонымен қатар механикалық учаскенің ауданы және жұмыс орындарының саны мен құрастыру цехының құрал-жабдықтарының саны анықталынады.

АННОТАЦИЯ

В данном дипломном проекте представлены технические условия и описание обработки штуцерного механизма. Определен вид производства, проведен технологический анализ структуры механизма. Для обработки поверхностей выпущен расчет припусков, расчет режимов дозирования и резки технологических операций.

Также рассматривается тема раздела Организация производства. Оуществляется расчет необходимого количества основного оборудования на механическом участке, расчет состава работ и его количества. Также определяются площадь механического участка и количество рабочих мест и количество оборудования сборочного цеха.

ANNOTATE

This diploma project presents the technical conditions and description of the processing of the fitting mechanism. The type of production is determined, the technological analysis of the mechanism structure is carried out. For surface treatment, the calculation of allowances, calculation of dosing modes and cutting of technological operations has been released.

The topic of the section Organization of production is also considered. The calculation of the required amount of the main equipment on the mechanical site, the calculation of the composition of the work and its quantity is carried out. The area of the mechanical section and the number of jobs and the number of equipment in the assembly shop are also determined.

Мазмұны

Кіріспе

1. Негізгі бөлім
 - 1.1 Машина жасау саласында дайындама алу әдістері
 2. Технологиялық бөлім
 - 2.1 Тетіктің сипаттамасы
 - 2.2 Дайындаманы алу әдісі бойынша технологиялық талдауы
 - 2.2.1 Материалды пайдалану бойынша тетіктің технологиялық

деңгейі

- 2.3 Тетікті өңдеудің технологиялық маршруты
- 2.4 Аралық және жалпы әдіпті есептеу
 - 2.4.1 Әдіпті аналитикалық әдіспен есептеу
 - 2.4.2 Әдіпті техникалық нормалар әдісімен есептеу
- 2.5 Кесу режимін есептеу
 - 2.5.1 Технологиялық операцияларды нормалау
- 3 Конструкторлық бөлім
 - 3.1 Қондырғының бекіту күшін есептеу
- 4 Ұйымдастыру бөлімі
 - 4.1 Өндірістің типін анықтау
 - 4.2 Қажетті жабдық санын анықтау
 - 4.3 Цех жұмыскерлерінің құрамы мен санын анықтау
 - 4.4 Механикалық бөлімінің ауданын анықтау
 - 4.5 Механикалық цехтың қосымша бөлімдерінің ауданын анықтау
 - 4.6 Цехтың материалдар мен дайындамалар қоймасының ауданын а

нықтау

- 4.7 Жинақтау учаскесінің ауданын анықтау

Қорытынды

Пайдаланылған әдебиеттер

КІРІСПЕ

Машина жасаудағы техникалық прогресс өнімдердің дизайнын 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 қиын.

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

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

1 Негізгі бөлім

1.1 Машина жасау саласында дайындама алу әдістері

Қазіргі заманғы өндірісте механикалық өңдеу технологиясын дамытудың негізгі бағыттарының бірі, экономикалық құрылымдық пішіндері бар қаралай өңделген дайындамалды пайдалану болыпта былады. Бұл оларды өңдеудің ең оңтайлы әдістерін қолдануға мүмкіндік береді, яғни ең жоғары өнімділікпен және аз қалдықпен өңделеді. Бұл бағыт дайындаманың дұрыстығын үнемі жетілдіруді және құрылымдық дайын өнім пішініне жақындатуды талап етеді. Бұл әдіс өңдеудің белгілі бір мөлшерін азайтуға, яғни механикалық өңдеуді азайтуға мүмкіндік береді. Алынған өнім, тазалай өңдеуден ғана өтеді.

Өңдеу әдістерін ұтымды таңдау арқылы қол жеткізілген өңдеу, механикалық өңдеуді азайтып, дайындаманың күрделілігін жеңілдетеді. Жабдық пен құрал – саймандарды едәуір ұлғайтпай бірдей өндірістік алаңдарда өндірістің өсуін қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, өндірістің әртүрлі шарттарына арналған дайындама өндіру әдістерін ұтымды таңдау өндірісті автоматтандыру мен механикаландыру дәрежесін айқындайды.

Машина жасау – металлдың ең ірі тұтынушысы. Мәселен, өткен бесжылдықта металлургиялық өндірістің жалпы көлемінің 40% –ы шойын, болат және түсті металдар өндірісінің жалпы көлемінің 77% – дан астамын машина жасауда қолданылды, ал металл массасының 53%–ы қалдықтарға айналады, оның ішінде қайта өңделмейтін бөлшектерге.

Көптеген жағдайларда өңдеу үшін дайындамалардың түрін таңдау бөлшектің өндірістік процесін дамытудағы маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Дайындаманың дұрыс таңдалуы – оның пішінін, өңдеу шегерімдерінің көлемін, өлшемді дәлдігін (әдіп таңдау) және материалдың қаттылығын, яғни оның өндіріс әдісіне байланысты параметрлерін анықтау – әдетте операциялардың саны немесе өтімдерін, еңбек қарқындылығына және сапалы нәтижеге қол жеткізуге көп әсер етеді. Бөлшектерді дайындау процесінің бағасына әсер етеді. Дайындаманың түрі көбінесе болашақта өңдеу процесін айқындайды.

Дайындама – металлургиялық өндірістің аралық өнімі, оны электролиз, құю немесе пластикалық деформация арқылы алуға болады.

Дайындама алу өнімі кез – келген машинажасау өндірісінің бастанқы технологиялық сатысын қалыптастыратын ең бірінші кезең болып табылады.

Дайындама алу түрлері:

1. Құю (құйма) арқылы алу.
2. Қысыммен өңдеу жолымен алу (сомдалаңған және қалыптау әдісімен алынған дайындамалар).
3. Дәнекерленген және аралас дайындама.
4. Ұнтақ металлургия әдісімен алынған және т.б.

Құйма арқылы кез – келген металдан, қорытпалардан дайындаманың кез келген өлшемін, қарапайым немесе өте күрделі конфигурациясын алуға болады.

Қысыммен өңдеу жолымен сомдалаңған және қалыптау әдісімен алынған дайындамалар алынады және де машинажасау профильдері алынады.

Сомдалау шағын сериялы өндірісте, сондай–ақ көлемдік бөлшектерді өндіруде, аса жоғары талаптарға ие өте үлкен дайындамалды өндіруде қолданылады.

Қалыптау арқылы дайын өнімге жақын дайындамалар алынады. Дайындаманың механикалық қасиеттері, сомдалау әдісінен жоғары деңгейде болады. Машинажасау бейіндерін прокаткой, баспақтау арқылы дайындайды.

Прокаттан шыққан дайындамалардан, әдетте бір реттік және сериялық өндірісте қолданылады.

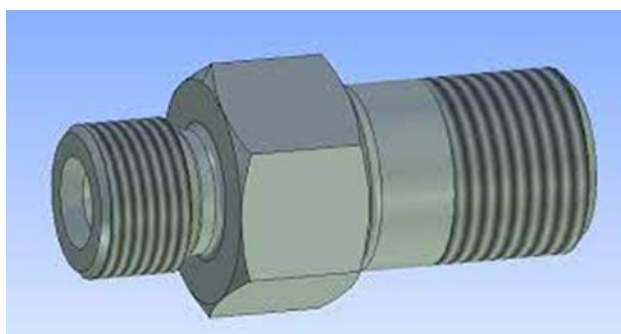
Дәнекерленген және құрамдастырылған дайындамалар әртүрлі дәнекерлеу әдістерімен өзара әрекеттесетін жеке компоненттерден жасалады. Құрамдастырылған дайындамаларда әрбір компонент тәуелсіз технологиялық үдерісті қолданып таңдалған әдіспен жасалынатын тиісті үлгідегі (құю, қалыптау және т.б.) жеке технологиялық процесс болып табылады. Дәнекерленген және аралас құрамдастырылған дайындамалар күрделі конфигурациялық ұрылымдарды жеңілдетеді.

Ұнтақ металлургия әдісімен дайындалған дайындама, пішіні мен өлшемдері жағынан дайын бөлшектерге сәйкес келеді, көбіне кішігірім әрлеуді ғана қажет етеді. Ол массалық өндірісте механикалық өңдеуді алмастыру ретінде пайдаланылады. Технологиялық жоғары дәлдіктегі өнімдерді алуға мүмкіндік береді. Ол сондай–ақ кез келген басқа әдіспен алынбайтын арнайы қасиеттерге ие бөлшектерді жасауда қолданылады.

2 Технологиялық бөлім

2.1 Тетіктің сипаттамасы

Штуцер - бұрандалы түтік жалғауыш, жіңішке түтіктерді алмалы-салмалы етіп қосуға арналған тетік. Штуцер құбырларды түрлі жабдыққа қосуға мүмкіндік беретін көптеген жүйелерді ұйымдастыруда маңызды элементтердің бірі болып табылады. Дәнекерленген штуцерді қолдана отырып, әртүрлі металл бөлшектерінің өзара сенімді қосылуы жасалады. Көбінесе оның конструкциясы ұшында ойық оюға ие, сондықтан ол өте оңай құрастырылады және пайдаланылады. Бірде-бір құбыр жүйесі штуцерсіз айналып өтпейді, сондықтан өндірушілер тапсырыс берушіге құбырларды барынша тез және дұрыс ұйымдастыруға мүмкіндік беру үшін мұндай бұйымдардың кең сызығын беруге тырысады. Дәнекерленген штуцер көбінесе жоғары қысымды құбырларды пайдалану барысында өзін жақсы көрсеткен жоғары маркалы болаттан жасалған.



1-сурет-3D штуцер

2.2 Дайындаманы 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.

1-кесте-Болат 20 химиялық құрамы

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 , °С	20	100	200	300	400	500	600	700	800
Серпімділік модуль, Е, ГПа	12	08	03	97	89	77	63	40	
Айналу кезіндегі серпімділік модулі G, ГПа	8	7	6	3	9	6	9		
Тығыздық, ρ, кг/см ³	859	834	803	770	736	699	659	917	624
Жылуөткізгіштік коэффициенті λ, Вт/(м·°С)		1	9	4	3	9	6	2	6
Электрқарсылауы, R, (ρ, НОм·м)		19	92	81	87	01	58	25	094
Сызықтық өзгеру коэффициенті, α, (10 ⁻⁶ 1/°С)	2,3	3,1	3,8	4,3	4,8	5,1	5,2		
Шекті жылуемісінділік, С, Дж/(кг·°С)	86	98	14	33	55	84	36	03	03

3-кесте-Механикалық қасиеті

σ _{0,2} , МПа	σ _B , МПа	δ ₅ , %	ψ, %	KCU, Дж/см ²
280	430	34	67	218

2.2.1 Материалды пайдалану бойынша тетіктің технологиялық деңгейі

Дайындаманы алудың екі әдісін салыстыру арқылы тиімді әдісті таңдау:

1)Құю: III классты құйма

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

$$m_{\text{дай}} = 1,26 \text{ кг}$$

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

$$m_{\text{б}} = 0,8 \text{ кг}$$

$$K_{\text{и.м.}} = \frac{m_{\text{б}}}{m_{\text{дай}}} \times 100 \% = \frac{0,8}{1,26} \times 100 \% = 63 \% \quad (2.2.1)$$

2)Баспақтау: II классты

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

$$m_{\text{дай}} = 1,0369 \text{ кг}$$

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

$$m_{\text{б}} = 0,8 \text{ кг}$$

$$K_{\text{и.м.}} = \frac{m_{\text{б}}}{m_{\text{дай}}} \times 100 \% = \frac{0,8}{1,0369} \times 100 \% = 77 \% \quad (2.2.2)$$

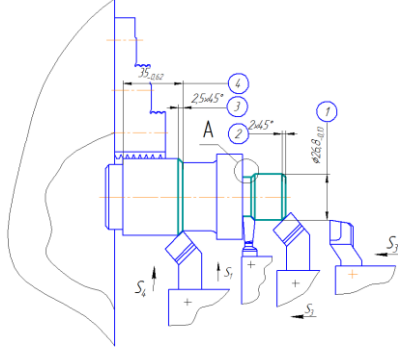
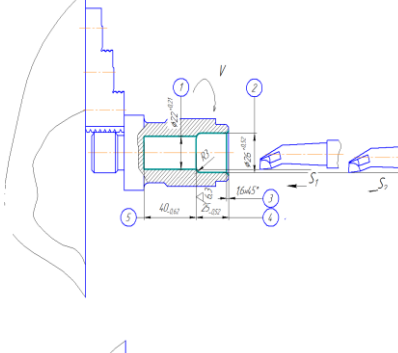
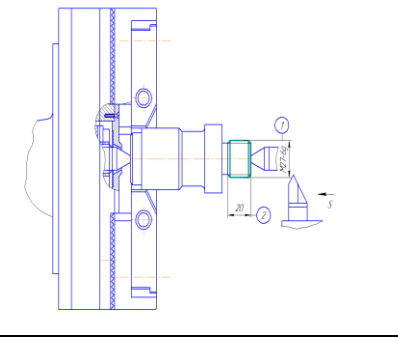
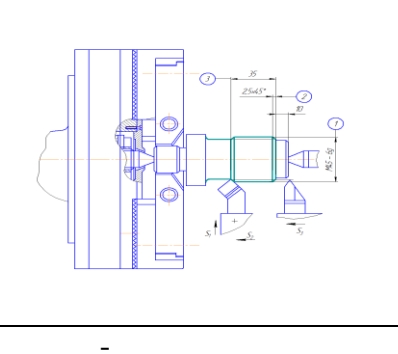
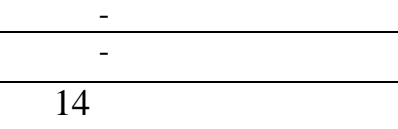
Дайындаманы алудың екі әдісін қарастырып, материалды пайдалану коэффициенті арқылы тиімді әдіс – баспақтау болды.

2.3 Тетікті өндеудің технологиялық маршруты

Технологиялық маршруттағы операциялардың сипатында оның атауы және орындалатын жұмыстың мәні болуы керек, сондықтан нақты технологиялық маршруттар бойынша сатылы біліктер мен жәшік түріндегі тұрқы тетіктерін, тісті дөңгелектер мен шанышқыларды өндеу бойынша операциялар түсіндірмесі анықтамалығын құрады. Тетікті өндеудің технологиялық маршрутының синтезі кезінде келесі тапсырмаларды шешу керек: а) анықтамалықтан қажет болатын операциялардың типтік формулировкаларын таңдау; б) технологиялық маршруттан таңдалған операцияның орнын анықтау. Штуцердің технологиялық маршруты 4-кестеде көрсетілген.

4-кесте-Дайындаманы өндеудің технологиялық маршруты

Операция номері	Аталуы	Операциялық эскиз	Білек моделі
005 010	Бакылау Жону: $\varnothing 27$ мм және ұзындығы 25 мм кесіп өңдейміз, $2,5 \times 45^\circ$ фаска кесеміз		- 16K20
015	Жону: $\varnothing 38$ мм және ұзындығы 10 мм кесіп өңдейміз, $\varnothing 4$ 5 мм және ұзындығы 35 мм кесіп өңдейміз, $2 \times 45^\circ$ фаска кесеміз		16K20

020	<p>Жону: 2x45° фаска Ø23 мм және ұзындығы 5 мм R=1.6мм</p>		16K20
025	<p>Кеулей жону: Ø26 мм және ұзындығы 25 мм Ø22 мм және ұзындығы 40 мм 1,6x45° фасканы R = 3мм</p>		16K20
030	<p>Бұрғылау : Ø12 мм және ұзындығы 10 мм Ø4 мм (сквозное)</p>		16K20
035	<p>Винт кесу: M27-6g ұзындығы 20 мм</p>		16K20
040	<p>Винт кесу: M45-6g ұзындығы 35 мм 2,5x45° фаска кесеміз</p>		16K20
045	Тазалау	-	
050	Бақылау	-	

[1]

2.4 Аралық және жалпы әдіпті есептеу

2.4.1 Әдіпті аналитикалық әдіспен есептеу

Тетіктің $\varnothing 27$ болатын бетін өңдеуге арналған әдіпті есептеу 5-кестеде көрсетілген.

5-кесте. $\varnothing 27$ токарлық өңдеуге арналған әдіпті есептеу

	Әдіп элементтері, мкм			Есептелген әдіп, $2Z_{\min}$, мкм	Есептелген өлшем, d_p , мм	Шақтама δ , мкм	Шекті өлшем, мм		Әдіптің шекті өлшемдері, мкм	
	R_z	h	S				d_{\max}	d_{\min}	$2Z_{\max}$	$2Z_{\min}$
1. Баспақтау	160	200	1640	–	31,8	1000	32,8	31,8	–	–
Жону:										
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	27,22	720	580
Ажарлау:										
4. алдын-ала	10	20		170	27,05	45	27,095	27,05	265	170
Барлығы									5705	4750

$$2Z_{\min i} = 2 \cdot (R_z + h + S) \quad (2.4.1.1)$$

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:

$$d_{p(i-1)} = d_{p i} + Z_{\min i} \quad (2.4.1.2)$$

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

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

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

Ең үлкен шекті өлшемді анықтау:

$$d_{\max i} = d_{\min i} + \delta_i \quad (2.4.1.3)$$

$$d_{\max 4} = 27,05 + 0,045 = 27,095 \text{ мм}$$

$$d_{\max 3} = 27,22 + 0,140 = 27,36 \text{ мм}$$

$$d_{\max 2} = 27,8 + 0,280 = 28,08 \text{ мм}$$

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

Әдіптің шекті мәндерін анықтау:

$$2Z_{\max i}^{\text{np}} = d_{\max(i-1)} - d_{\max i} \quad (2.4.1.4)$$

$$2Z_{\min i}^{\text{np}} = d_{\min(i-1)} - d_{\min i} \quad (2.4.1.5)$$

$$2Z_{\max 3} = 32,8 - 28,08 = 4,720 \text{ мм}$$

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

$$2Z_{\max 1} = 27,36 - 27,095 = 0,265 \text{ мм}$$

$$2Z_{\min 3} = 31,8 - 27,8 = 4 \text{ мм}$$

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

$$2Z_{\min 1} = 27,22 - 27,05 = 0,17 \text{ мм}$$

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:

$$IT_3 - IT_7 = 2Z_{o \max} - 2Z_o \quad (2.4.1.6)$$

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

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

2.4.2 Әдіпті техникалық нормалар әдісімен есептеу

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

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

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

Ішкі өңделетін беттердің диаметрі және әдіптері:

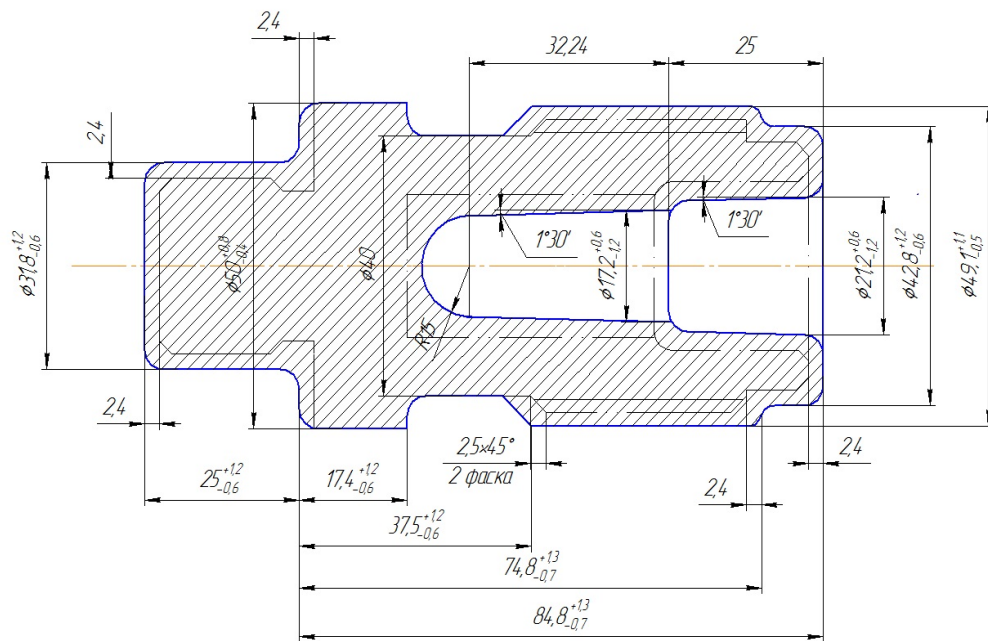
$$D = \emptyset 26 - 4,8 = \emptyset 21,2 \text{ мм}$$

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

Өңделетін беттердің ұзындықтары және әдіптері:

$$L = 15 + 2,4 = 17,4 \text{ мм}$$

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



1-сурет-Дайындама

2.5 Кесу режимін есептеу

010 Токарлы Операция.

Токарь-винт кесу 16К20 білдегі

1 өтпе

Бетті жонуға алынған өлшем $\phi 31,8_{-0,52}^{+0,12}$ мм; $L_{px} = 25_{-0,52}^{+0,12}$ мм .

Өңдеуден кейінгі кедір-бұдырлық $Ra 3,2$, кескіш құрал –Токарлы иілген өтпелі тіректі кескіш, кескіш құралдың материалы Т15К6.

Әдіп $t=2,4$ мм.

Беріліс :

$s= 0,26$ мм/айн;

Кесу жылдамдығы:

$$V = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot s^y} \cdot K_v, \text{ (м/мин)} \quad (2.5.1)$$

Мұндағы коэффициенттер дайындаманың материалына байланысты:

$C_v=420$;

$x=0,15$;

$y=0,2$;

$m=0,2$;

$T=60$ мин.;

K_{nv} -түзету коэффициенті, дайындаманың бетінің жағдайын көрсетеді

=1;

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

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

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{\pi v} \cdot K_{uv} = 1,0 \cdot 0,8 \cdot 1 = 0,8; \quad (2.5.2)$$

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

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

(2.5.3)

Кесу күші P, Н:

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

(2.5.4)

Мұндағы коэффициенттер дайындаманың материалына байланысты:

$C_p = 300$;

$x = 1,0$;

$y = 0,75$;

$n = -0,15$;

Кесу аспабының геометриялық параметріне байланысты алынатын түзету коэффициенттер:

$$K_p = K_{MP} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{\phi p} \cdot K_{\gamma p} \cdot K_{rp} = 0,619 \quad (2.5.5)$$

Кесу қуаты N, (кВт):

$$N = \frac{P \cdot V}{1020 \cdot 60} = \frac{1319,71 \cdot 97,1}{1020 \cdot 60} = 2,09 \text{ кВт} \quad (2.5.6)$$

2 өтпе

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

Өңдеуден кейінгі кедір-бұдырлық Ra 3,2 , кескіш құрал -Токарлы иілген өтпелі тіректі кескіш, кескіш құралдың материалы Т15К6.

Әдіп $t = 2,4$ мм.

Беріліс :

$s = 0,26$ мм/айн;

Кесу жылдамдығы:

$$V = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot s^y} \cdot K_v, \text{ (м/мин)}; \quad (2.5.1)$$

$C_v = 155$;

$$x=0,15;$$

$$y=0,2;$$

$$m=0,2;$$

$$T=60 \text{ мин.};$$

K_{mv} - түзету коэффициенті, дайындаманың бетінің жағдайын көрсетеді =1;

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

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

$$K_v = K_{mv} * K_{uv} * K_{\phi v} = 1,0 * 0,8 * 1 = 0,8; \quad (2.5.2)$$

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

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

$$(1.5.3)$$

Кесу күші P, Н:

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

$$(1.5.4)$$

$$C_p = 300;$$

$$x = 1,0;$$

$$y = 0,75;$$

$$n = -0,15;$$

$$K_p = K_{MP} * K_{\lambda p} * K_{\phi p} * K_{\gamma p} * K_{\tau p} = 0,619 \quad (2.5.5)$$

Кесу қуаты N, (кВт):

$$N = \frac{P \cdot V}{1020 \cdot 60} = \frac{871,87 \cdot 62,9}{1020 \cdot 60} = 1,103 \text{ кВт} \quad (2.5.6)$$

3 өтпе

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

Өңдеуден кейінгі кедір-бұдырлық Ra 3,2 , кескіш құрал -Токарлы иілген өтпелі тіректі кескіш, кескіш құралдың материалы Т15К6.

Әдіп $t = 2,3$ мм.

Беріліс :

$$s = 0,26 \text{ мм/айн};$$

Кесу жылдамдығы:

$$V = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot s^y} \cdot K_v, \text{ (м/мин)}; \quad (2.5.1)$$

$$C_v = 155;$$

$$x = 0,15;$$

$$y=0,2;$$

$$m=0,2;$$

$$T=60 \text{ мин.};$$

K_{mv} - түзету коэффициенті, дайындаманың бетінің жағдайын көрсетеді
=1;

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

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

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{uv} \cdot K_{\phi v} = 1,0 \cdot 0,8 \cdot 1 = 0,8; \quad (2.5.2)$$

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

$$n = 1000 \cdot V / \pi \cdot D = 62,9 \cdot 1000 / 3,14159 \cdot 27 = 630 \text{ (мин}^{-1}\text{)}; \quad (2.5.3)$$

Кесу күші P, Н:

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

$$(1.5.4)$$

$$C_p = 300;$$

$$x = 1,0;$$

$$y = 0,75;$$

$$n = -0,15;$$

$$K_p = K_{MP} \cdot K_{\lambda P} \cdot K_{\phi P} \cdot K_{\gamma P} \cdot K_{rP} = 0,619$$

Кесу қуаты N, (кВт):

$$N = \frac{P \cdot V}{1020 \cdot 60} = \frac{871,87 \cdot 62,9}{1020 \cdot 60} = 1,103 \text{ кВт} \quad (2.5.5)$$

4 өтпе

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

Өңдеуден кейінгі кедір-бұдырлық Ra 3,2 , кескіш құрал -Токарлы иілген өтпелі тіректі кескіш, кескіш құралдың материалы Т15К6.

Әдіп $t = 2,5$ мм.

Беріліс :

$$s = 0,26 \text{ мм/айн};$$

Кесу жылдамдығы:

$$V = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot s^y} \cdot K_v, \text{ (м/мин)}; \quad (2.5.1)$$

$$C_v = 155;$$

$$x = 0,15;$$

$$y = 0,2;$$

$m=0,2$;
 $T=60$ мин.;
 K_{mv} - түзету коэффициенті, дайындаманың бетінің жағдайын көрсетеді
 $=1$;

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

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

$$K_v = K_{mv} * K_{uv} * K_{\phi v} = 1,0 * 0,8 * 1 = 0,8; \quad (2.5.2)$$

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

$$n = 1000 * V / \pi * D = 62,9 * 1000 / 3,14159 * 27 = 630 \text{ (мин}^{-1}\text{)}; \quad (2.5.3)$$

Кесу күші P , H :

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

(1.5.4)

$C_p=300$;

$x=1,0$;

$y=0,75$;

$n=-0,15$;

$$K_p = K_{MP} * K_{\lambda p} * K_{\phi p} * K_{\gamma p} * K_{\tau p} = 0,619; \quad (1.5.5)$$

Кесу қуаты N , (кВт):

$$N = \frac{P \cdot V}{1020 \cdot 60} = \frac{871,87 \cdot 62,9}{1020 \cdot 60} = 1,103 \text{ кВт} \quad (2.5.6)$$

2.5.1 Технологиялық операцияларды нормалау

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

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

$$T_o = \frac{L_p \cdot i}{n \cdot S_o}, \quad (2.5.1.1)$$

$$L_p = L_o + l_{\phi p} + l_{cx}, \quad (2.5.1.2)$$

мұндағы $l_{\text{пр}}$ және $l_{\text{сх}}$ - кіре кесу ұзындығы және құрал жүрісі
 $l_{\text{пр}} = 4$ мм; $l_{\text{сх}} = 4$ мм [11 приложение 1 парақ 1;5, бет. 194-200]

L_0 - өнделетін беттің ұзындығы 25.

L_p - құралдың жұмысшы жүрісінің есептік ұзындығы

$$L_p = 25 + 4 + 4 = 33 \text{ мм}$$

Мұндағы n – шпиндельдің айналымы

S_0 – беріс.

i - өтпелер саны

Қаралай:

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

Тазалай:

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

Жұқалай:

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

Фаска :

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

Қосымша уақытты анықтаймыз;

$$T_v = T_{\text{уст}} + T_{\text{пер}} + T_{\text{измер}}, \quad (2.5.1.3)$$

мұндағы $T_{\text{уст}}$ – дайындаманы орнату және шешіп алу уақыты;

$T_{\text{пер}}$ – өтпеге байланысты уақыт немесе операцияға;

$T_{\text{измер}}$ - өлшеу уақыты;

$T_{\text{уст}} = 0,12$ мин [11 карта 2 бет 32]

$T_{\text{пер}} = 0,10$ мин [11 карта 24 бет 83]

$T_{\text{измер}} = 0,20$ мин [11 карта 87 бет 183]

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

Барлық операциялар үшін оперативті уақытты анықтаймыз

$$T_{\text{оп}} = T_o + T_v, \quad (2.5.1.4)$$

Қаралай:

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

Тазалай:

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

Жұқалай:

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

Фаска :

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

Даналық уақытты табамыз:

$$T_{шт} = T_{оп} + \left(1 + \frac{\alpha + \beta + \gamma}{100}\right), \quad (2.5.1.5)$$

мұндағы $\alpha = (6...8\%)$; $\beta = (0.6...8\%)$; $\gamma = (2...3\%)$

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 – калкуляционды уақытты табу керек $T_{шт.к}$. Және өндірісті қамтамасыздандыру үшін қосымша $T_{п.з}$ әзірлеу – қорытынды уақытты керек.

$$T_{шт.к} = T_{шт} + \frac{T_{п.з}}{n}, \quad (2.5.1.6)$$

мұндағы $n = 30...50$

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

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

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

Ø27 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: Ø27 мм және ұзындығы 25 мм кесіп өңдейміз, 2,5x45° фаска кесеміз	8
015	Жону: Ø38 мм және ұзындығы 10 мм кесіп өңдейміз, Ø4 5мм және ұзындығы 35 мм кесіп өңдейміз, 2x45° фаска кесеміз	3
020	Жону: 2x45° фаска	3

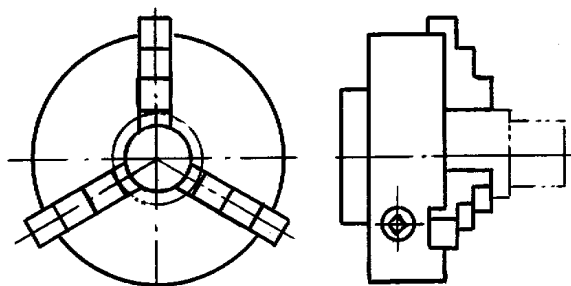
	Ø23 мм және ұзындығы 5 мм R 1.6мм	
025	Кеулей жону: Ø26 мм және ұзындығы 25 мм Ø22 мм және ұзындығы 40 мм 1,6x45° фасканы R = 3мм	4
030	Бұрғылау : Ø12 мм және ұзындығы 10 мм Ø4 мм (сквозное)	2
035	Винт кесу: M27-6g ұзындығы 20 мм	1
040	Винт кесу: M45-6g ұзындығы 35 мм 2,5x45° фаска кесеміз	4
	Барлығы	25

[4]

3 Конструкторлық бөлім

3.1 Қондырғының 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 әртүрлі токарлық станоктарда жеке дайындамаларды бекіту үшін қолданылады. Сыналы және иінтіректі патрондардың негізгі өлшемдері МЕСТ 24351-80 бойынша таңдалады.



3.1.1-сурет-Үшжұдырықшалы патрон

Пневмоцилиндр штогына берілетін күшті анықтаймыз:

$$Q_{\Pi} = W_k \cdot n_k \cdot K_{\text{тр}} \cdot \left(1 + \frac{3 \cdot a_k}{h_k} \cdot f_k\right) \cdot \frac{l_1}{l_k} \quad (3.1.1)$$

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:

$$W_k = \frac{P_z \cdot \sin \frac{\alpha}{2} \cdot D_{\text{о.п}}}{n_k \cdot f_{\text{тп}} \cdot D_{\text{п.к}}} \cdot K_{\text{зап}} \quad (3.1.2)$$

мұнда $D_{\text{о.п}}$ – дайындаманың өңделетін бетінің диаметрі, мм; $f_{\text{т.п}}$ – жұдырықшалардың жұмыс беттеріндегі үйкеліс коэффициенті. $f_{\text{т.п}} = 0,25$, $D_{\text{п.к}}$ – бөлшектердің қысылатын бетінің диаметрі, мм; $K_{\text{зап}}$ – қор коэффициенті.

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

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

4 Ұйымдастыру бөлімі

Берілген бағдарламаға сәйкес механикалық өңдеп құрастыру цехының жабдықтар саны, ауданы мен жұмыскерлер құрамын техника-экономикалық көрсеткіштері бойынша есептеу цехты компоновкалау мен оның көлденең қима сының сметаларын жобалау.

Жылдық бағдарлама – 20000 дана.

Бұйымның салмағы – 1кг.

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

Барлық слесарлық-құрастыру жұмыстарынан конвейерлік құрастыру қажеттігі жұмыс – 40%

4.1 Өндірістің типін анықтау

Өндіріс типі бір жұмыс орнына немесе бір жабдыққа бекітілген операциялар коэффициентімен сипатталады. Оны былайша анықтайды:

$$K_{б.ж.} = \frac{Q}{P_m}, \quad (4.1.1)$$

мұндағы: Q-түрлі операциялар саны; P_м- осы операциялар орындалатын жұмыс орнының саны.

Өндіріс типі операцияларды бекіту коэффициентінің мына мәндерімен анықталады.

4.1-кесте Өндіріс типінің коэффициенттері

Өндіріс типі	K _{б.ж.}
Жаппай	1
Ірі сериялы	1...10
Орта сериялы	10...20
Ұсақ сериялы	20...40
Дана	40 және одан жоғары

Өндіріс типін алдын ала анықтау үшін 4.1 – 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:

$$P_m = \frac{N}{m} = \frac{20000}{504} = 39,682 \approx 40, \quad (4.1.2)$$

$$\text{бұдан, } K_{б.ж.} = \frac{Q}{P_m} = \frac{100}{40} = 2,5 \quad (4.1.3)$$

Бұл ірі өндіріс типіне жатады.

4.2 Қажетті жабдық санын анықтау

Қажетті негізгі жабдық саны мына формуламен анықталады:

$$C_p = \frac{TN}{\Phi_0 K_{о.ж.}}, \quad (4.2.1)$$

мұндағы: $T=1$ данасына жұмсалатын станок-сағаттың саны, $T=12 \cdot 1=12$ ст/сағ;
 $N=20000$ дана – жылдық шығарылатын бағдарлама мөлшері. Φ_0 – екі ауысым жұмыс режиміндегі жылдың жұмыс уақытының нақты фонды $\Phi_0=2030$ сағат;

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

$$C_p = \frac{12 \cdot 20000}{4015 \cdot 0.8} = 74,71 \approx 75$$

Станок санын 75 деп аламыз.

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

$$n = 75 \cdot \frac{4}{100} = 3$$

Станоктың жалпы саны, $C_{ж} = 75 + 3 = 78$.

Станоктардың түрлері мен габариттері өлшемдерін былайша таңдаймыз.

4.3 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.

$$R = \frac{\Phi_0 \cdot C_{ж} \cdot K_{cp} \cdot K_p}{\Phi_p \cdot K_m}, \quad (4.3.1)$$

мұндағы: Φ_0 – бір ауысымды жұмыс ретіндегі бір жабдықтың жылдық нақты уақыт фонды, сағат. $\Phi_0=2030$ сағат;

$C_{ж}$ – қабылданған өндіріс жабдықтарының саны, ол 15 станок;

K_{cp} – станоктың орташа жұмыс істеу коэффициенті. Ол жүктеме коэффициенті мәнімен сәйкестендіріліп алынады;

$K_{cp}=0.8$;

Φ_p – жұмыскердің жылдық нақты жұмыс уақытының фонды.

$\Phi_p=1840$ сағат;

K_m – көпстанокта жұмыс істеу коэффициенті, ол 1.3-ке тең;

K_p – сериялы өндірісте төленбейтін мөлшерін анықтау коэффициенті $K_p=1.05$.

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

былдаймыз.

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:
 $R_{ж} = 27 + 2 = 29$ адам.

4.4 Механикалық бөлімінің ауданын анықтау

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

№	Станоктың аты	Саны	Қуаты, 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 – сверленные 2Н135	2	4	1200	1030x825
5	Радиально – сверленные 2А55	1	13	18000	4850x1830
6	Фрезерно-центровально-обточный 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 м^2 . Қайрау станогы үшін: $10-12 \text{ м}^2$. Менде 15-ға тең болған соң: 240 м^2 тең болды. Жөндеуші слесорлық бөлімге ауданы $4-5 \text{ м}^2$, сонда мен де 50 м^2 . Мендегі жалпы ауданын табу үшін мен барлық ауданды қосамын, сонда 1847 м^2 –қа тең болды.

4.5 Механикалық цехтың қосымша бөлімдерінің ауданын анықтау

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

$$S_{б.б.} = \frac{5 \cdot 13780}{100} = 92,35 \text{ м}^2 \quad (4.5.1)$$

Жөндеу бөлімінің ауданы, негізгі жабдықтардың санына байланысты болып оны 28 м^2 етіп белгілейміз.

Жөндеу-механикалық учаскесінің жабдықтар санын мына формуламен есептейді:

$$C_{\text{жөн}} = \frac{T \cdot N}{\Phi_0 \cdot K_a \cdot m}, \quad (4.5.2)$$

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

Φ_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;

$N_{\text{ст}}$ - жөнделетін станоктар саны, $N_{\text{ст}}=19$.

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

4.6 Цехтың материалдар мен дайындамалар қоймасының ауданын анықтау

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

$$S_{\text{д.к.}} = \frac{A \cdot Q}{h \cdot M \cdot K}, \quad (4.6.1)$$

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

Q-жыл бойында цехта өнделетін металл дайындамалар мөлшері:

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

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

h- қойма ауданының орташа жүксіңгіза алуы, т/м²: h=2 т/м²

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

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

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

Дайындамалар қоймасының прокат кесетін станок орнатылғанда, оның ауданы 25-30 м² орын алады. Дайындамалар қоймасының жалпы ауданы:

$$S_{\text{д.к.}} = 10 + 30 = 40 \text{ м}^2.$$

4.7 Жинақтау учаскесінің ауданын анықтау

Сериялы шығаруда бір жұмыскерге келетін меншікті аудан 32-35 м² болып келеді.

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

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

Сериялы өндірістің дайын өнімдер қоймасының ауданы слесарлық-кұрастыру учаскесінің 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

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

ҚОРЫТЫНДЫ

Берілген дипломдық жұмыста “штуцер” тетігінің механикалық өңдеу технологиялық процесі әзірленді. Дайындаманы баспақтау әдісімен аламыз, себебі ол техникo-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 уақытын 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. МБұл жұмыста жасалған технологиялық процесті өндірісте қолдануға болады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Мендебаев Т.М «Машина жасау технологиясының негіздері» Алматы «Эверо» 2005.
- 2 Мендебаев Т.М, Даулетбаков А.И. «Машина жасау технологиясы бойынша курстық жобалау» Алматы «Мектеп» 1987.
- 3 Мендебаев Т.М. Даулетбаков А.И. Методическое руководство к курсовому проектированию технология машиностроения. Алматы «Мектеп»,1986.
- 4 Аскарлов Е.С. Технология машиностроения. Учеб. пособие/ Е.С. Аскарлов - 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 Горбачевич 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, изготовляемые 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.

Метаданные

Название

САМ жүйесінде штуцердің механикалық өңдеу технологиясын жасау. Жылдық шығарылымы 20 000 дана.

Автор

Мукупова Зарина Дуйсембаевна ,

Научный руководитель






PhD д-ф, Арымбеков Б.С. ,

Подразделение

ИПАиЦ

Список возможных попыток манипуляций с текстом

В этом разделе вы найдете информацию, касающуюся манипуляций в тексте, с целью изменить результаты проверки. Для того, кто оценивает работу на бумажном носителе или в электронном формате, манипуляции могут быть невидимы (может быть также целенаправленное вписывание ошибок). Следует оценить, являются ли изменения преднамеренными или нет.

Замена букв		9
Интервалы		4
Микропробелы		10
Белые знаки		0
Парафразы (SmartMarks)		0

Объем найденных подобию

Обратите внимание! Высокие значения коэффициентов не означают плагиат. Отчет должен быть проанализирован экспертом.



КП1

25

Длина фразы для коэффициента подобия 2



КП2

4374

Количество слов



КЦ

22291

Количество символов

Подобия по списку источников

Просмотрите список и проанализируйте, в особенности, те фрагменты, которые превышают КП №2 (выделенные жирным шрифтом). Используйте ссылку «Обозначить фрагмент» и обратите внимание на то, являются ли выделенные фрагменты повторяющимися короткими фразами, разбросанными в документе (совпадающие сходства), многочисленными короткими фразами расположенные рядом друг с другом (парафразирование) или обширными фрагментами без указания источника ("криптоцитаты").

10 самых длинных фраз

Цвет текста

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ И АДРЕС ИСТОЧНИКА URL (НАЗВАНИЕ БАЗЫ)	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
------------------	--	---

из базы данных RefBooks (0.00 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
------------------	----------	---

из домашней базы данных (0.00 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
------------------	----------	---

из программы обмена базами данных (0.00 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
------------------	----------	---

из интернета (0.00 %)



ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР

ИСТОЧНИК URL

КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)

Список принятых фрагментов (нет принятых фрагментов)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР

СОДЕРЖАНИЕ

КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)

Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Мукупова Зарина Дуйсембаевна ,

Название: САМ жүйесінде штуцердің механикалық өңдеу технологиясын жасау. Жылдық шығарылымы 20 000 дана.

Координатор: PhD д-ф, Арымбеков Б.С. ,

Коэффициент подобия 1:0

Коэффициент подобия 2:0

Замена букв:9

Интервалы:4

Микропробелы:10

Белые знаки:0

После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

допускается к защите

Дата

Подпись заведующего кафедрой /
начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

допускается к защите

.....



Дата

30.04.21

Подпись заведующего кафедрой /
начальника структурного подразделения

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Мукупова Зарина Дуйсембаевна ,

Название: САМ жүйесінде штуцердің механикалық өңдеу технологиясын жасау. Жылдық шығарылымы 20 000 дана.

Координатор: PhD д-ф, Арымбеков Б.С. ,

Коэффициент подобия 1:0

Коэффициент подобия 2:0

Замена букв:9

Интервалы:4

Микропробелы:10

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

.....*допускается к защите*.....

.....30.04.21.....

Дата

.....*Б.С.*.....

Подпись Научного руководителя