

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрландыру
институты

Өнеркәсіптік инженерия кафедрасы

Шарапатов Рахымжан Ерболович

«Орта сериялық өндірісте білік-тістегерішті
шығару технологиясын жасау»

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B071200 – «Машина жасау» мамандығы

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрландыру
институты

Өнеркәсіптік инженерия кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

PhD докторы

Б.С.Арымбеков

«06» 05 2021ж.



Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Орта сериялық өндірісте білік-тістегерішті
шығару технологиясын жасау»

5B071200 – «Машина жасау»

Орындаған

Шарапатов Р.Е.

Ғылыми жетекші
техн. ғыл.канд-ты,
ассоц. профессор

А.Т.Альпеисов

«04» 05 2021ж.

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрландыру институты

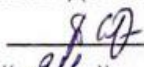
Өнеркәсіптік инженерия кафедрасы

5B071200 – «Машина жасау»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі,

PhD докторы

 Б.С.Арымбеков
« 24 » 11 2020ж.

Дипломдық жоба орындауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы Шарапатов Рахымжан Ерболович

Тақырыбы: «Орта сериялық өндірісте білік-тістегерішті шығару технологиясын жасау»

Университет ректорының «24 қараша» 2020ж. №2131-б бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «27» мамыры 2021ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері бұйымның құрастыру сызбасы, тетіктің жұмысшы сызбасы, маршруттық – операциялық карталар, тетіктің жылдық шығару бағдарламасы, диплом жоба алдындағы практиканың мәліметтері, білік-тістегеріштің техникалық сипаттамасы

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) бұйымның құрастыру технологиясы; б) білік-тістегеріштің механикалық өндеудің технологиялық үрдістері; в) металлкескіш станоктың қондырғысың жобалау.

Сызбалық материалдардың тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

тетіктің жұмысшы сызбасы және дайындаманың сызбасы – 1А1; технологиялық баптаулар, технологиялық карталар – 2А1; металлкескіш станоктың қондырғысының сызбасы– 1А1.

Ұсынылатын негізгі әдебиет 17 атау


Дипломдық жобаны дайындау

КЕСТЕСІ


Бөлім атауы, Қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Технологиялық бөлімі	12.01.21ж. – 27.02.21ж.	орындалды
Конструкторлық бөлімі	03.03.21ж. – 30.03.21ж.	орындалды
Ұйымдастыру бөлімі	03.04.21ж. – 15.04.21ж.	орындалды

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	Ә.Ж.Жанкелді, PhD докторы, лектор	11.04.2021ж	

Ғылыми жетекші  А.Т.Альпеисов

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Р.Е.Шарапатов

Күні

« 04 » 05 2021ж.

АНДАТПА

Бұл дипломдық жұмыста білік-тістегерішті механикалық өңдеу технологиясын жасадым. Білік-тістегерішті өңдеу технологиясындағы операцияларға баптаулар сыздым. Берілген дипломдық жобада тетікті өңдеудің технологиялық процессті жобалаудың жалпы көрінісі қарастырылады. Алынған мәліметтерге сай құрастыруға және өңдеуге техникалық талаптардың анализі жүргізіледі. Берілген шығару бағдарламасына сай өндірістің типі анықталынады, таңдау және дайындаманы жасау әдісінің негізделуі жүргізіледі. Тораптың құрастырылуының технологиялық сұлбасы жасалынады, сонымен қатар тетіктің жеке беттерінің маршрутты өңделуі және оны жалпы өңдеудің операциянды технологиялар жасалынады.

АННОТАЦИЯ

В этой дипломной работе составил механическую технологию вала-шестерни, равно как и разработал технологию обработки. В данном дипломном проекте рассмотрена общая картина проектирования технологического процесса и обработки деталей. На основе имеющихся данных проводится анализ технических требований на сборку и обработку. С учетом заданной программы выпуска определяется тип производства, производится выбор и обоснование метода изготовления заготовки. Разрабатываются технологические схемы сборки узла, так же маршрута обработки отдельных поверхностей детали и операционной технологии обработки.

ANNOTATION

In this thesis, he compiled the mechanical technology of the pinion shaft, as well as developed the processing technology. In this thesis project, the general picture of the design of the technological process and processing of parts is considered. Based on the available data, an analysis of the technical requirements for assembly and processing is carried out. Taking into account the given program of release, the type of production is determined, the selection and justification of the method of manufacturing the workpiece are made. Technological schemes for the assembly of the unit are being developed, as well as the route for processing individual surfaces of the part and the operating technology of processing.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Технологиялық бөлім	8
1.1 Бөлшек конструкциясының мақсаты мен тиімділігін талдау	8
1.2 Өндіріс түрін анықтау	9
1.3 Дайындаманы алу әдісін таңдау	9
1.4 Технологиялық процесті механикалық өңдеу	12
1.5 Әдіптер мен аралық өлшемдерді есептеу	13
1.6 Кесу режимдерін есептеу	15
1.7 Даналық уақыт нормасын есептеу	24
2 Қондырғыны есептеу	28
2.1 Қондырғы таңдау мен оны жобалау	28
2.2 Құрылғының сипаттамасы	28
2.3 Қондырғыңы қолданатын операцияны таңдау	29
2.4 Қондырғы есептеулері	30
Қорытынды	32
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	33
Қосымша	34

КІРІСПЕ

Машина жасау технологиясы бойынша жобалаудың мақсаты-оқу процесінде алған теориялық білімдерін дұрыс қолдануды үйрену, кәсіби технологиялық және конструкторлық мәселелерді шешу үшін машина жасау кәсіпорындарында практикалық жұмыс тәжірибесін пайдалану.

Жаңа прогрессивті және технологиялық технологияларды әзірлеу жөніндегі іс-шараларға автоматтандыру да процестерге жатады, оның негізінде адамның тікелей қатысуынсыз жұмыс және көмекші процестерді жүзеге асыратын жоғары өнімді технологиялық жабдық жасалады.

Осыған сәйкес келесі міндеттер шешіледі:

* теориялық білімді кеңейту, тереңдету, жүйелеу және бекіту, оларды технологиялық жабдықтау құралдарын жобалауды қоса алғанда, Бұйымдарды құрастыру мен бөлшектерді жасаудың прогрессивті технологиялық процестерін жобалау үшін қолдану.

* өзіндік шығармашылық инженерлік жұмыс жүргізу дағдыларын дамыту және бекіту.

* Механикалық құрастыру өндірісінің технологиялық процестерін теориялық-эксперименттік зерттеу әдістемесін меңгеру.

Жоба еңбек, материал, энергия шығындарын үнемдеуді көрсетуі керек. Бұл мәселелерді прогрессивті технологиялық жабдықтар мен жабдықтардың мүмкіндіктерін неғұрлым толық пайдалану, икемді технологияларды құру негізінде шешуге болады.

Қазіргі кезеңдегі технологияның дамуының негізгі заңдылықтарының бірі-автоматтандыру технологияның барлық салаларына, өндірістік процестің барлық буындарына еніп, оларда сапалы өзгерістер туғызады, еңбек өнімділігінің бұрын-соңды болмаған өсу мүмкіндіктерін ашады, сапаны арттырады және өнім шығаруды арттырады, еңбек жағдайларын жеңілдетеді. Алайда, Автоматтандыру құралдарының дамуын жеделдету байланысты болатын бірқатар проблемалар бар.

Өнімді жасаушылар мен жабдықты жасаушылардың бірыңғай әдістемесі жоқ, өнімнің автоматтандырылған өндіріске дайындық дәрежесін талдау әдістері, желілерді талдау әдістері, оларды бақылау және автоматты басқару құралдарымен жабдықтау жеткіліксіз.

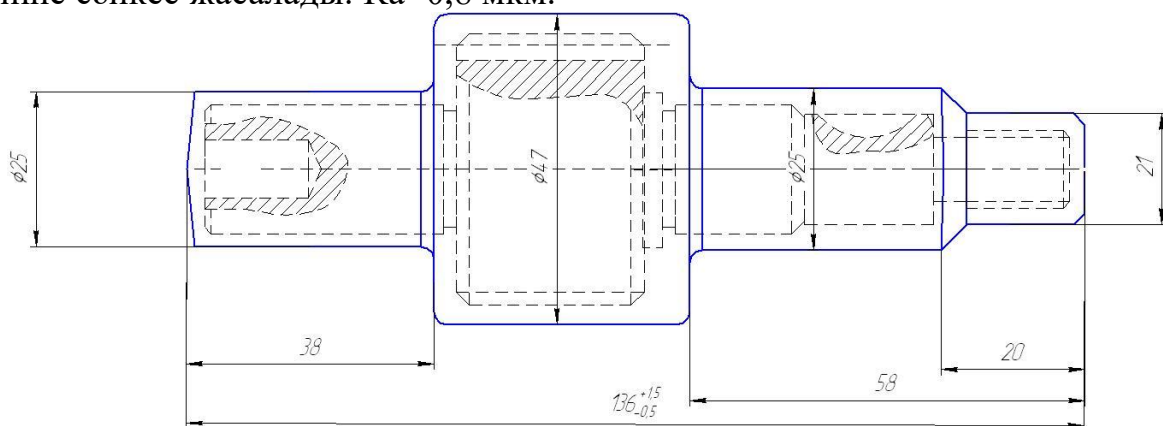
Қазіргі кезеңде автоматтандырудың дамуы машина жасау саласының негізгі бөлігін құрайтын Жаппай дамудың ауырлық орталығының сериялық өндіріске ауысуымен сипатталады. Қазіргі заманғы автоматтандырудың тағы бір ерекшелігі - техникалық құралдардың арсеналын кеңейту және нәтижесінде өндірістік процестерді автоматтандыру мәселелерін шешудің әмбебаптығы. Осы мәселелерді шешу үшін осы жұмыс атқарылды.

1 ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ БӨЛІМ

1.1 Бөлшек конструкциясының мақсаты мен тиімділігін талдау

Жасалып жатқан бөлшекті білдіреді бөлшекті үлгідегі білік - тістегеріш. Жобаланған түйінде ол моментті беру үшін қолданылады.

Тетіктің пішіні тұрақты геометриялық, айналу денесі. Беттердің кедір-бұдырлығы олардың өлшемдерінің дәлдік кластарына және осы беттерді өңдеу әдістеріне сәйкес келеді. Беріліс білігін жасау қиын емес. Бөліктің сыртқы цилиндрлік беті бар, ол мойынтіректерді отырғызуға арналған, тісті түйіспесі бар, ол тіс кесу машиналарында жеткілікті дәлдікпен орындалады. Тісті қосылыста 2,5 модульге тең 16 тісті тісті беріліс бар. Олар 7-ші дәлдік деңгейіне сәйкес жасалады. $Ra=0,8$ мкм.



1.1 Сурет – Білік-тістегеріштің сұлбасы

Бұрандалы кескіш станокта жеткілікті дәлдікпен ұшында тесік бар.

1,5×45° кесу беткейлері бөлікті түйінге оңай жинауға және өңдеу кезінде қосалқы құралға (мандрельдер, планшеттер) бекітуге арналған. Өңдеу кезінде бөлік цементтеледі, содан кейін қатайтылады, бұл оны кесу арқылы қатты және өңделеді.

Материал тісті – болат 40Х МЕСТ 4543-71. Бұл болат конвертерлерде, ашық ауада және электр пештерінде алынады.

Жалпы сипаттамасы: дәнекерлеу қабілеті шектеулі хромды Болат. Қолмен және автоматты доғалық дәнекерлеу. Болат босату сынғыштығына бейім, флокенге сезімтал. HB 183-187 қаттылығы кезінде ыстықтай илектелген күйде кесу арқылы өңдеу қанағаттанарлық. Тығыздығы 20°C - 7,85x103 кг/м3. Қолданылуы: соққы жүктемелерінің әсерінен немесе теріс температурада жұмыс істейтін жоғары беріктікке, өзектің икемділігі мен тұтқырлығына және жоғары беттік қаттылыққа қойылатын камералы муфтастар, редукторлар, біліктер, поршеньдік саусақтар және басқа цементтелетін бөліктер. Жеткізілетін өнімнің түрлері: дөңгелек, шаршы қималы сұрыптық прокат, соғылған сұрыптық, жолақты прокат, дөңгелек және алты қырлы қималы калибрленген прокат, тегістелген шыбықтар және беті арнайы өңделген шыбықтар.

1.2 Өндіріс түрін анықтау

Өндірістік бағдарламаның көлеміне, өндіріс пен өнімнің сипатына, сондай-ақ өндірістік процесті жүзеге асырудың техникалық және экономикалық жағдайларына байланысты өндірістің үш негізгі түрі бөлінеді:

- жеке-дара
- * сериялық
- * жаппай

Өндіріс түрінің сандық сипаттамасы қысқа тұйықталу операцияларын Бекіту коэффициенті болып табылады. О., бұл бөлшектерді шығару тактісінің негізгі өңдеу операцияларының орташа уақытына қатынасы. Математикалық тұрғыдан алғанда, бұл тәуелділік келесі формуламен көрінеді:

$$K_{з.о.} = \tau / t_{с.ш.}; \quad (1.1)$$

Бастапқы деректер:

Жылдық өнім бағдарламасы $N1 = 13000$ дана.

Өнімге арналған бөлшектер саны $m = 1$ дана.

Қосалқы бөлшектердің пайызы $\beta = 10\%$

Кәсіпорынның жұмыс тәртібі тәулігіне 1 ауысым.

Жылдық бағдарлама [Л 2] 19 бет

$N = N1 * M * (1 + \beta / 100) = 13000 * 1 * (1 + 10 / 100) = 14300$ дана

Нақты жылдық уақыт қоры $Fд = 2030$ сағ. [Л 2] 23 бет

Бөлшектерді шығару тактісі

$tв = Fд * 60 / N = 2030 * 60 / 14300 = 8,51$ мин/дана.

Операция Саны $n = 8$

Барлық операциялар бойынша жиынтық уақыт $\Sigma Tшт = 78,279$ мин.

Орташа дана уақыты [Л 2]

$Tшт. ср = \Sigma Tшт / n = 78,279 / 8 = 9,785$ мин.

Себебі кейбір жеке операцияларда шығарылымның өлшемінен едәуір үлкен уақыт болады, сондықтан бірнеше машиналарда дублерлерде орындалады, содан кейін осы операциялар үшін орташа уақытты бөлшек уақыт ретінде есептей отырып, біз шығарылым өлшемінің мәнін қабылдаймыз.

Сериялық Коэффициент [Л 2]

$кс = tв / Tшт. ср = 8,51 / 9,785 = 0,87$

Себебі сериялық коэффициент 1-2 аралығында болады, содан кейін өндіріс түрі жаппай болады.

1.3 Дайындаманы алу әдісін таңдау

Бұл бөлік үшін қолданыстағы технологиядағыдай штамптау мен жалдауды қолдану ең қолайлы болып табылады, бірақ бөлікті шығарудың өзгерген бағдарламасын ескере отырып. Біз екі бланкті таңдаймыз.

№ 1 дайындау дайындау-КГШП-ға қалыптау

Дайындау № 2 дайындау – прокат

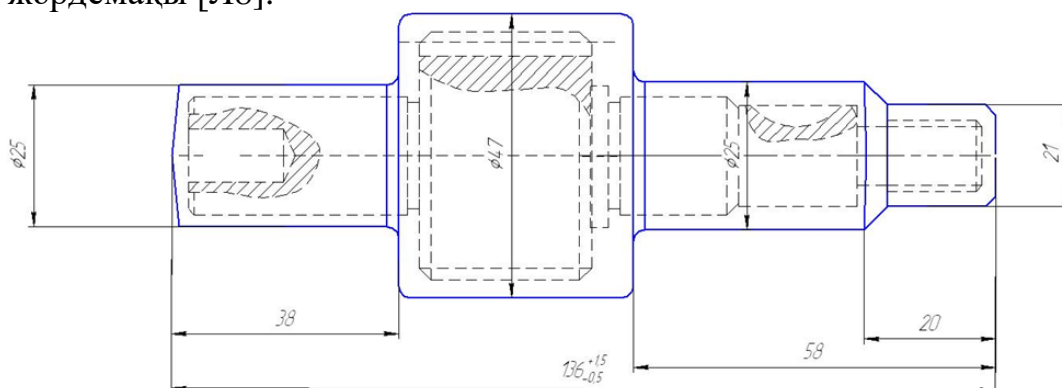
Бөлшектің массасы 0,62 кг

Осылайша, дайындаманы таңдағанда, біз екі нұсқаны таңдауымыз керек.

1.1 Кесте – Дайындаманы таңдау амалдары

Атауы	1- вариант	2 вариант
Дайындама түрі	Штамтау КГШП	прокаттау
дәлдік класы	2	2
дайындау	қалыпты дәлдік	қалыпты дәлдік
массасы	0,9	1,93
КИМ	0,7	0,32

Дайындау №1. Дайындаманың эскизі. Дайындамаға арналған жәрдемақы [Л8].



1.2 Сурет - Дайындау №1. Дайындаманың эскизі.

Біз дайындаманың массасын қарастырамыз. $m = \rho \cdot v$

Болаттың тығыздығы 7,85 гр / см³

$$V = V_1 + V_2 + V_3 = 855,1 \text{ см}^3$$

$$V_1 = \text{ПН } R^2 = 3,14 * 2,4^2 * 4 = 72,34 \text{ см}^3$$

$$V_2 = \text{ПН } R^2 = 3,14 * 1,25^2 * 7,6 = 37,3 \text{ см}^3$$

$$V_3 = \text{ПН } R^2 = 3,14 * 0,8^2 * 2 = 4,01 \text{ см}^3$$

$$m = \rho \cdot v = 7,85 \cdot 113,65 = 892,1 \text{ гр} = 0,9 \text{ кг}$$

Штамптау дайындаманың құнын [L 5] 33-бет формула бойынша есептейміз

$$S_{\text{заг}} = \left(\frac{C_i}{1000} Q k_T k_C k_B k_M k_{II} \right) - (Q - q) \frac{S_{\text{отх}}}{1000}$$

онда

C_i – қалыптаудың 1 тоннасының базалық құны

$S_{\text{отх}}$ – қоспаланған болат қалдықтарының 1 тоннасының құны

Q – дайындаманың массасы

Q-бөліктің массасы

Коэффициенттерді [L 5] 39 бетінен таңдаймыз

$K_T=1$ -дәлдік класына байланысты коэффициент

$K_M=1,98$ -штамптау материалына байланысты коэффициент

$K_P=1$ -өндіріс түріне байланысты коэффициент

$K_C=0,9$

$K=0,9$ [Л 5] табл. 15

$S_i=41500$ теңге-қалыптаудың 1 тоннасының базалық құны

$S_{отх} = 2980$ теңге-қоспаланған болат қалдықтарының 1 тоннасының құны

Демек, №1 сатып алу құны

$$S_{заг} = \left(\frac{41500}{1000} 0,9 * 1 * 1,98 * 1 * 0,9 * 0,9 \right) - (0,9 - 0,62) \frac{2980}{1000} =$$
$$= 59,9 - 0,83 = 59,07 \text{ теңге}$$

Дайындау №2. Дайындаманың эскизі. Дайындамаға арналған жәрдемақы [L 8].



1.3 Сурет - Дайындау №2. Дайындаманың эскизі.

Біз дайындаманың массасын қарастырамыз. $m = \rho \cdot V$

Болаттың тығыздығы $7,85 \text{ гр / см}^3$

$V_1 = \Pi H R^2 = 3,14 * 2,4^2 * 13,6 = 245,9 \text{ см}^3$

$m = \rho \cdot V = 7,85 \cdot 245,9 = 1930,32 \text{ гр} = 1,93 \text{ кг}$

Прокатты дайындау құнын [L5] 31-бет бойынша қарастырамыз

$S_i=35500$ теңге-прокаттың 1 тоннасының базалық құны

$S_{отх} = 2980$ теңге-қоспаланған болат қалдықтарының 1 тоннасының құны

$$M_{заг} = (Q * S) - (Q - q) \frac{S_{отх}}{1000}$$

$$M_{заг} = (1,93 * 35,5) - (1,93 - 0,62) \frac{2980}{1000} = 68,5 - 3,9 =$$

$= 64,6 \text{ теңге}$

Штамптаудың № 1 дайындаманың құны аз болады, дегенмен штамптаудың массасы да аз, ШТАМПТАУДЫҢ №1 кимі прокаттың №2 дайындамасынан үлкен. Өндірістің жаппай түрімен әрі қарай өңдеу үшін біз дайындаманы - штамптауды таңдаймыз.

1.4 Технологиялық процесті механикалық өңдеу

Технологиялық процесті әзірлеу кезінде мынадай қағидаттарды басшылыққа алған жөн:

-құю арқылы алынған дайындамаларды өңдеу кезінде өңделмеген беттерді бірінші операция үшін негіз ретінде пайдалануға болады;

-барлық беттердің дайындамаларын бірінші операция үшін технологиялық база ретінде өңдеу кезінде ең аз мөлшерлі беттерді қолданған жөн;

-ең алдымен, одан әрі өңдеуде негізгі болып табылатын беттерді өңдеу керек;

-әрі қарай, чиптерді алып тастаған кезде бөліктің қаттылығы азаятын беттерді өңдеуді орындаңыз;

-технологиялық процестің басында ақауларға байланысты ақаулардың пайда болу ықтималдығы жоғары операциялар жүргізілуі керек.

Бөліктің дизайнын технологиялыққа талдап, өндіріс түрін анықтап, дайындаманы алу түрін таңдап, бөлікті өңдеу бағытын жасаймыз. Көптеген беттерді өңдеу кезінде ең дамыған бет негіз болады, сондықтан біз оны бірінші өңдейміз.

1.2 Кесте - Бөлшектерді дайындаудың технологиялық процесі келесі түрге ие:

Операция	Станок(құрылғы)
000 дайындау	Ыстықтай қалыптау прессі
005 орталық фрезерлік	Фрезер-центрлік
010 токарлық	Бұранда кескіш 16к20
015 токарлық	Бұранда кескіш 16к20
020 токарлық	Бұранда кескіш 16к20
030 фрезерлік	Көлденең Фрезерлік бр82г
035 тіс кескіш	тіс кескіш
040 Слесарлық	Жұмыс орны 10.134.00
045 жуу бөлмесі	Н-367 жуу машинасы
050 бақылау	Бақылау столы
055 термоөңдеу	
060 тегістеу	Круглошлифовальный 3Б161
065 жуу бөлмесі	Н-367 жуу машинасы
070 бақылау	Бақылау столы

1.5 Әдіптер мен аралық өлшемдерді есептеу

Бөліктің атауы-конус тәрізді беріліс. Бөліктің материалы-болат 12x2н4а.

Біз Ø20k6+0,002+0,015 сыртқы бетіне технологиялық ауысулар бойынша жеңілдіктер мен шекті өлшемдердің аналитикалық есебін жүргіземіз.

Есептеу [Д 2] 62-95 Б.Бетті өңдеуге арналған төлемдерді есептеу кесте құру арқылы жүзеге асырылады. Өңдеудің технологиялық бағыты өрескел және әрлеу мен тегістеуден тұрады. Біз бұл тізбекті кестеге жазамыз.

1.3 Кесте - Әдіптер мен аралық өлшемдерді есептеу

Технологиялық ауысулар	Рұқсат элементтері, мкм			Есептік рұқсат $2z_{min}$, мкм	DP есептік өлшемі, мм	Төзімділік δ , мкм	Шекті өлшемі, мм		Рұқсат етулердің шекті мәндері, мкм	
	Rz	h	Δ				d_{min}	d_{max}	$2z_{min}$	$2z_{max}$
Дайындау штамптау	150	250	1560	-	4,532	3000	24,54	27,54		
Өрескел тегістеу Металдан әдіптеу	50	50	93,6	2*1960	0,612	400	20,62	21,02	3920	6520
Өрескел тегістеу Металдан әдіптеу	25	25	62,4	2*193	0,226	120	20,23	20,143	390	877
Тегістеу	10	15	-	2*112	0,002	20	20,002	20,022	221	128

Біз өңдеудің технологиялық бағытын есептеу кестесіне жазамыз. Кестеде сондай-ақ записываем тиісті дайындау және әрбір технологиялық көшудің мәні элементтерді жіберу. Бұл жағдайда өңдеу дайындаманы орталықтарда бекіту кезінде жүзеге асырылатындықтан, радиалды бағытта орнату қателігі нөлге тең, бұл үшін маңызды

есептелетін мөлшері. Бұл жағдайда шама ең төменгі жәрдемақыны есептеу үшін негізгі формуладан алынып тасталады және тиісті бағанды есептеу кестесіне енгізбеуге болады.

RZ және h деректерін [L 2] кестесіне жазамыз.

Өңдеу схемасына сәйкес кеңістіктік ауытқу шамасы формула бойынша есептеледі.

$$\rho = \sqrt{\rho_{см}^2 + \rho_{экс}^2} = \sqrt{0,7^2 + 1,4^2} = 1,56 \text{ мм}$$

[Л 5] табл. 34 $\rho_{см} = 0,7$

табл. 33 $\rho_{экс} = 1,4$

Қалдық ауытқуды қарастырыңыз $\rho_{ост} = k\rho_{заг} = 1560 * 0,06 = 93,6$

$$\rho_{ост2} = k\rho_{заг} = 1560 * 0,04 = 62,4$$

Біз негізгі формуланы қолдана отырып, төлемдердің минималды мәндерін есептейміз:

$$2Z_{\min i} = 2(R_{zi-1} + T_{i-1} + \rho_{i-1}).$$

Ең төменгі жәрдемақы:

өрескел тегістеу үшін

$$2Z_{\min 1} = 2(150 + 250 + 1560) = 2 * 1960 \text{ мкм};$$

соңғықайрауастында

$$2Z_{\min 2} = 2(50 + 50 + 93,6) = 193 \text{ мкм};$$

тегістеу үшін

$$2Z_{\min 3} = 2(25 + 25 + 62,4) = 112 \text{ мкм};$$

Есепайырысумөлшері (d_p) бағанысоңғы (сызбалық) өлшемненбастап, әрбіртехнологиялықөтудіңесептікеңтөменгіжәрдемақысынрет-ретіменқосужолыментолтырылады.

$$d_{p3} = 20,002 + 0,224 = 20,226 \text{ мм};$$

$$d_{p2} = 20,226 + 0,386 = 20,612 \text{ мм};$$

$$d_{p1} = 20,352 + 1,4 = 20,532 \text{ мм}.$$

Есепайырысуқестесініңтиістібағанындаәрбіртехнологиялықауысуғажәнед айындамағаарналғанрұқсаттардыңмәндерінжазып, "еңазшектіөлшем" бағанындаесепайырысуөлшемдерінолардыңмәндерінұлғайтуарқылыдөңгелетео тырып, әрбіртехнологиялықауысуүшінолардыңмәндерінанықтаймыз. Дөңгелектеуэрауысуүшінөлшемгерұқсатберілгенондықбөлшекбелгісінедейінжа салады.

Еңүлкеншектіөлшемдердөңгелектелгененкішішектіөлшемгетөзімділіктіқосуарқ ылыесептеледі:

$$d_{\max 4} = 20,002 + 0,020 = 20,022 \text{ мм};$$

$$d_{\max 3} = 20,023 + 0,12 = 20,1432 \text{ мм};$$

$$d_{\max 2} = 20,62 + 0,4 = 21,02 \text{ мм};$$

$$d_{\max 1} = 24,54 + 3 = 27,54 \text{ мм}.$$

Z_{\max}

рұқсатетулерініңшектімәндеріенүлкеншектіөлшемдердіңайырмасыретінде, ал Z_{\min}

алдыңғыжәнеорындалатынөтулердіңенкішішектіөлшемдерініңайырмасыретінд еанықталады;

$$2Z_{\max 4} = 20,143 - 20,022 = 128 \text{ мкм};$$

$$2Z_{\max 3} = 21,02 - 20,143 = 877 \text{ мкм};$$

$$2Z_{\max 2} = 27,54 - 21,02 = 6520 \text{ мкм};$$

$$2Z_{\min 4} = 20,54 - 20,62 = 3920 \text{ мкм};$$

$$2Z_{\min 3} = 20,62 - 20,23 = 390 \text{ мкм};$$

$$2Z_{\min 2} = 20,23 - 20,002 = 215 \text{ мкм}.$$

Есептеулердің дұрыстығын тексеру

$$2Z_{\max 4} - 2Z_{\min 4} = \delta d_3 - \delta d_4;$$

$$221 - 121 = 120 - 20.$$

$$100 = 100$$

Есептеулердің дұрыстығын тексеру.

1.6 Кесу режимдерін есептеу

Кесу режимдерін екі жолмен есептеуге болады:

- есеп айырысу-талдамалы;

- кесте.

005 Фрезерлік Операция

Жабдық: Фрезер-орталықтандырғыш ж/ автомат 2Г942 N = 7,5 кВт

Көп аспапты өңдеу

Кескіш құрал:

№1 - бүйірлі саптама ұсақ тісті фреза (оң жақ) 2114 – 0333 T15K6 MEMCT1092-80.

№2 – бүйірлі саптама ұсақ тісті фреза (сол жақ) 2114-0334 T15K6 MEMCT 1092-80.

Осьтің ұштарын екі жағынан бір уақытта өңдеу жүреді.

1.4 Кесте - Фрезерлік операциясындағы кесу режимдері

№	l	$l_{bp} + l_n$	L	t	S_z	V	n	$N_{рез.}$	$N_{эл.дв.}$	T_o
1	26	82,5	122,5	2,5	0,18	13,73	35	0,82	7,5	0,92

Фрезерлік өңдеу кезінде кесу режимдерін есептеу [L 4] Т. 2 282 бет.

Құрал № 1 Фрезеруем бір мезгілде екі жағынан соңы Ø60.

Жұмыс соққысының ұзындығын $l = l_0 + l_{bp} + LP = 20 + 62,5 = 82,5$ мм деп санаймыз.

мұндағы $l_0 = 20$ мм сурет бойынша

$$l_{bp} + LP = 62,5$$

Біз кесу жылдамдығын қарастырамыз
$$g = \frac{C_g \cdot D^q}{T^m \cdot t^x \cdot S_z^y \cdot B^u \cdot Z^p} \cdot K_g$$

мұндағы T -құралдың тұрақтылығының орташа мәні $T = 120$ мин

t -айналу кезіндегі кесу тереңдігі, бұл жағдайда $t = 2,5$ мм

S -беру, кестеден 33 $S_z = 0,18$ мм/об

Кесу жылдамдығы формулаларындағы коэффициент пен дәреже көрсеткіштерінің мәндерін кескіштермен өңдеу кезінде 39-кестеден аламыз.

$$C_g = 108, \quad x = 0,06, \quad y = 0,3, \quad m = 0,32, \quad q = 0,2, \quad u = 0,2, \quad p = 0$$

Коэффициент $K_v=K_{mv} K_{pv} K_{iv}= 0,8*0,8*1=0,64$

мұндағы K_{mv} -дайындама материалының әсерін ескеретін коэффициент

$$(кесте. 1-4), K_{mv} = K_{\Gamma} \left(\frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} = 1 \left(\frac{750}{932} \right)^1 = 0,8$$

K_{pv} -дайындама бетінің күйін ескеретін коэффициент (кесте. 5), $K_{pv}= 0,8$

K_{iv} -құрал материалын есепке алатын коэффициент (кесте. 6), $K_{iv}=1$

$$g = \frac{108 * 60^{0,2}}{120^{0,32} * 2,5^{0,06} * 0,18^{0,3} * 60^{0,2} * 14^0} * 0,64 = \frac{156,75}{4.62 * 1,05 * 0,7 * 3,3 * 1} = 13,99 \text{ м / мин}$$

$$\text{Айналу жиілігін қарастырамыз } n = \frac{1000g}{\pi D} = \frac{1000 * 13,99}{3.14 * 125} = 35,64 \text{ об / мин}$$

Стандартты мәнді қабылдаймыз $N=35$ айн/мин

Нақты кесу жылдамдығын қарастырыңыз

$$g = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 * 125 * 35}{1000} = 13,73 \text{ м / мин}$$

Біз негізгі өңдеу уақытын есептейміз

$$T_o = \frac{L_{px} * i}{S_m} = \frac{82,5 * 1}{88,2} = 0,92 \text{ мин}$$

мұндағы L_{px} -кескіш құралдың жұмыс жүрісінің есептік ұзындығы, мм
 i - жұмыс қозғалыстарының саны

N -жабдық шпинделінің айналу жиілігі, айн / мин

$$S_m = S_z * Z * n = 0,18 * 14 * 35 = 88,2 \text{-беру}$$

Біз тиімді қуатты есептейміз.

Айналу кезіндегі тангенциалды кесу Күшін формула бойынша табамыз:

$$P_z = \frac{10 C_p * t^x * S_z^y * B^u * z}{D^q * n^w} = \frac{10 * 218 * 2,5^{0,92} * 0,18^{0,78} * 60^1 * 14}{125^{1,15} * 35^0} =$$
$$= \frac{2180 * 2,3 * 0,26 * 60 * 14}{297,9 * 1} = 3675,9 \text{ Н}$$

Из табл. 41 коэффициенттердің мәндерін табыңыз

$$C_p = 218; x=0,92; y=0,78; u=1, q = 1,15, w = 0$$

Тиімді қуат тең

$$N_{\alpha} = \frac{P_z g}{1020 * 60} = \frac{3675,9 * 13,73}{61200} = 0,82 \text{ кВт}$$

бұл машинаның электр қозғалтқышының қуатынан аспайды.

010 Токарлық Операция

Құрал – жабдықтар: 16к20 $N=10$ кВт токарлық-бұранда кесетін Станок

Көп аспапты өңдеу

Кескіш құрал:

№1 - контурлық бұрауға арналған кескіш 2101-0607 Т15К6 ГОСТ 20872-80

№2 - бұрандалы токарлық кескіш 2660-0003 2 Т15К6 МЕМСТ 18885-73.

1.4 Кесте - Токарлық операциясындағы кесу режимдері

№	l	$l_{bp} + l_n$	L	t	S	V	n	i	$N_{рез.}$	$N_{эл.д}$	T_o
1	98	9	107	2	0,3	108,5	720		0,82	7,5	0,59
2	26	3	29	1	2	5,08	36	1	0,82	7,5	0,4

Айналдыру кезінде кесу режимдерін есептеу [L 4] Т. 2 Б. 260 -275 арқылы жүзеге асырылады.

№ 1 құрал пов қайрайды. 1,2,3

Жұмыс соққысының ұзындығын $l=10+l_{bp} + LP=98+9=107$ мм деп санаймыз мұндағы $l_0 = 98$ мм сурет бойынша

$l_{bp} + LP=9$

Біз кесу жылдамдығын қарастырамыз
$$g = \frac{C_g}{T^m * t^x * S^y} * K_g$$

мұндағы T -құралдың тұрақтылығының орташа мәні $T=40$ мин

t -айналу кезіндегі кесу тереңдігі, бұл жағдайда $t=2$ мм

S -беру, кестеден $S = 0,3$ мм/об

Кесу жылдамдығы формулаларындағы коэффициент пен дәреже көрсеткіштерінің мәндерін кескіштермен өңдеу кезінде кестеден аламыз.

$C_g = 350$ $x=0,15$, $y=0,35$, $m=0,2$

Коэффициент $K_v=K_{mv} K_{pv} K_{iv}= 0,61*0,8*1=0,48$

мұндағы K_{mv} -дайындама материалының әсерін ескеретін коэффициент

(кесте. 1-4), $K_{mv} = K_r \left(\frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} = 0,8 \left(\frac{750}{980} \right)^1 = 0,61$

K_{pv} -дайындама бетінің күйін ескеретін коэффициент (кесте. 5), $K_{pv}= 0,8$

K_{iv} -құрал материалын есепке алатын коэффициент (кесте. 6), $K_{iv}=1$

$$g = \frac{350}{40^{0,2} * 2^{0,15} * 0,3^{0,35}} * 0,48 = \frac{168}{2,09 * 1,1 * 0,65} = 112,7 \text{ м / мин}$$

Айналу жиілігін қарастырамыз
$$n = \frac{1000g}{\pi D} = \frac{1000 * 112,7}{3,14 * 48} = 747,7 \text{ об / мин}$$

Стандартты мәнді қабылдаймыз $N = 720$ айн/мин

Нақты кесу жылдамдығын қарастырыңыз

$$g = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 * 48 * 720}{1000} = 108,5 \text{ м / мин}$$

Біз бұрғылау кезінде негізгі өңдеу уақытын қарастырамыз

$$T_o = \frac{L_{px} * i}{n * S} = \frac{107 * 2}{720 * 0,3} = 0,59 \text{ мин}$$

мұндағы L_{px} -кескіш құралдың жұмыс жүрісінің есептік ұзындығы, мм

i - жұмыс қозғалыстарының саны

N-жабдық шпинделінің айналу жиілігі, айн / мин

S-беру, мм / туралы

№23 құрал

Аршып чоп бұранда M12 сызымды резцом

Жұмыс соққысының ұзындығын $l=10+l_{br}+LP=26+3=29$ мм деп санаймыз
мұндағы $l_0 = 26$ мм сурет бойынша

$l_{br} + LP=9$ мм

$$\text{Жылдамдықты есептеу } g = \frac{C_g}{T^m * t^x * S^y} * K_g$$

мұндағы T-құралдың тұрақтылығының орташа мәні $T=40$ мин

t-айналу кезіндегі кесу тереңдігі, бұл жағдайда $t=1$ мм

S-беру, $S=2$ мм/об

Кесу жылдамдығы формулаларындағы коэффициент пен дәреже көрсеткіштерінің мәндерін кескіштермен өңдеу кезінде 17-кестеден аламыз

$$C_g = 30_{x=0,6, y=0,25, m=0,08}$$

$$g = \frac{30}{40^{0,08} * 2^{0,6} * 2^{0,25}} * 0,42 = \frac{12,6}{2,28} = 5,5 \text{ м / мин}$$

$$\text{Айналу жиілігін қарастырамыз } n = \frac{1000g}{\pi D} = \frac{1000 * 5,5}{3,14 * 45} = 38,9 \text{ об / мин}$$

$N=36$ айн/мин мәнін қабылдаймыз

Нақты кесу жылдамдығын қарастырыңыз

$$g = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 * 45 * 36}{1000} = 5,08 \text{ м / мин}$$

Біз негізгі өңдеу уақытын есептейміз

$$T_o = \frac{L_{px} * i}{n * S} = \frac{29 * 1}{36 * 2} = 0,4 \text{ мин}$$

Біз тиімді қуатты есептейміз.

Айналу кезіндегі тангенциалды кесу Күшін формула бойынша табамыз:

$$P_z = 10 C_p t^x * S^y * g^n * K_p = 10 * 300 * 2^1 * 0,3^{0,75} * 100,8^{-0,15} * 1,66 = 2543,5 \text{ Н}$$

Из табл. 22 коэффициенттердің мәндерін табыңыз

$C_p=300$; $x=1$; $y = 0,75$; $p=-0,15$

Түзету коэффициенті

$$K_p = K_{mp} * K_{\phi p} * K_{\eta p} * K_{\lambda p} * K_{\tau p} = 1,4 * 1,08 * 1,1 * 1 * 1 = 1,66$$

Сандық мәндері осы коэффициенттер алынды-кесте. 9,10,23

$$\text{Тиімді қуат тең } N_a = \frac{P_z g}{1020 * 60} = \frac{2543,5 * 79,1}{61200} = 3,28 \text{ квт}$$

бұл машинаның электр қозғалтқышының қуатынан аспайды.

015 Токарлық Операция

Құрал – жабдықтар: 16к20 $N=10$ кВт токарлық-бұранда кесетін Станок

Көп аспапты өңдеу

Кескіш құрал:

№1 - контурлық бұрауға арналған кескіш 2101-0607 T15K6

МЕСТ 20872-80.

1.5 Кесте - Токарлық операциясындағы кесу режимдері

№	l	$l_{bp} + l_n$	L	t	S	V	n	i	$N_{рез.}$	$N_{эл.дв.}$	T_o
1	38	9	47		0,3	94,2	1200		0,82	7,5	0,3

Айналдыру кезінде кесу режимдерін есептеу [L 4] Т. 2 Б. 260 -275 арқылы жүзеге асырылады.

№ 1 құрал пов қайрайды.4

Жұмыс соққысының ұзындығын $l=10+l_{bp} + LP=38+9=47$ мм деп санаймыз мұндағы $10 = 38$ мм сурет бойынша

$l_{bp} + LP=9$

Біз кесу жылдамдығын қарастырамыз $g = \frac{C_g}{T^m * t^x * S^y} * K_g$

мұндағы T -құралдың тұрақтылығының орташа мәні $T=40$ мин

t -айналу кезіндегі кесу тереңдігі, бұл жағдайда $t=2$ мм

S -беру, кестеден $12 S = 0,3$ мм/об

Кесу жылдамдығы формулаларындағы коэффициент пен дәреже көрсеткіштерінің мәндерін кескіштермен өңдеу кезінде кестеден аламыз.

$C_g = 350$, $x=0,15$, $y=0,35$, $m=0,2$

Коэффициент $K_v=K_{mv} K_{pv} K_{iv}= 0,61*0,8*1=0,48$

мұндағы K_{mv} -дайындама материалының әсерін ескеретін коэффициент

(кесте. 1-4), $K_{mv} = K_{\Gamma} \left(\frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} = 0,8 \left(\frac{750}{980} \right)^1 = 0,61$

K_{pv} -дайындама бетінің күйін ескеретін коэффициент (кесте. 5), $K_{pv}= 0,8$

K_{iv} -құрал материалын есепке алатын коэффициент (кесте. 6), $K_{iv}=1$

$g = \frac{350}{40^{0,2} * 2^{0,15} * 0,3^{0,35}} * 0,48 = \frac{168}{2,09 * 1,1 * 0,65} = 112,7 \text{ м / мин}$

Айналу жиілігін қарастырамыз $n = \frac{1000g}{\pi D} = \frac{1000 * 112,7}{3,14 * 25} = 1435,6 \text{ об / мин}$

Стандартты мәнді қабылдаймыз $N=1200$ айн/мин

Нақты кесу жылдамдығын қарастырыңыз

$g = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 * 25 * 1200}{1000} = 94,2 \text{ м / мин}$

Біз бұрғылау кезінде негізгі өңдеу уақытын қарастырамыз

$T_o = \frac{L_{px} * i}{n * S} = \frac{47 * 2}{1200 * 0,3} = 0,3 \text{ мин}$

мұндағы L_{px} -кескіш құралдың жұмыс жүрісінің есептік ұзындығы, мм

i - жұмыс қозғалыстарының саны

N-жабдық шпинделінің айналу жиілігі, айн / мин

S-беру, мм / туралы

Біз тиімді қуатты есептейміз.

Айналу кезіндегі тангенциалды кесу Күшін формула бойынша табамыз:

$$P_z = 10C_p t^x * S^y * g^n * K_p = 10 * 300 * 2^1 * 0,3^{0,75} * 100,8^{-0,15} * 1,66 = 2543,5H$$

Из табл. 22 коэффициенттердің мәндерін табыңыз

Cr=300; x=1; y = 0,75; n=-0,15

Түзету коэффициенті

$$K_p = K_{mp} * K_{fp} * K_{gp} * K_{lp} * K_{tp} = 1,4 * 1,08 * 1,1 * 1 * 1 = 1,66$$

Сандық мәндері осы коэффициенттер алынды-кесте. 9,10,23

Тиімді қуат тең

$$N_a = \frac{P_z g}{1020 * 60} = \frac{2543,5 * 79,1}{61200} = 3,28 \text{ кВт бұл машинаның электр}$$

қозғалтқышының қуатынан аспайды.

020 Токарлық Операция

Құрал – жабдықтар: 16к20 N=10 кВт токарлық-бұранда кесетін Станок

Көп аспапты өңдеу

Кескіш құрал:

№ 1-Бұрғылау Ø8 2301-4020 ГОСТ 2092-77.

1.6 Кесте - Токарлық операциясындағы кесу режимдері

№	l	l _{pp} + l _n	L	t	S	V	n	i	N _{рез.}	N _{эл.дв.}	T _o
1	16	9	25	4	0,3	94,2	720	1	0,82	10	0,3

Айналдыру кезінде кесу режимдерін есептеу [L 4] Т. 2 Б. 260 -275 арқылы жүзеге асырылады.

Құрал № 1 ұзындығы 8 мм диаметрі 16 мм тесік Бұрғылаңыз

Жұмыс соққысының ұзындығын l=10+l_{pp}+ LP=16+9=25мм деп санаймыз мұндағы l_o = 16мм сурет бойынша, l_{pp} + LP=9.

Алдыңғы ауысудағыдай біз айналу жиілігін қабылдаймыз

n=720об / мин

мұндағы T-құралдың тұрақтылығының орташа мәні T=40мин

t-айналу кезіндегі кесу тереңдігі, бұл жағдайда t=4мм

S-беру, кестеден S=0,3 мм/об

Нақты кесу жылдамдығын қарастырыңыз.

$$g = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 * 8 * 720}{1000} = 18,8 \text{ м / мин}$$

Біз бұрғылау кезінде негізгі өңдеу уақытын қарастырамыз

$$T_o = \frac{L_{px} * i}{n * S} = \frac{25}{720 * 0,3} = 0,2 \text{ мин}$$

мұндағы L_{px}-кескіш құралдың жұмыс жүрісінің есептік ұзындығы, мм

i - жұмыс қозғалыстарының саны

N-жабдық шпинделінің айналу жиілігі, айн / мин

S-беру, мм / туралы

Біз тиімді қуатты есептейміз.

Бұрғылау кезінде моментті формула бойынша табамыз:

$$M_{кр} = 10C_m D^q * S^y * K_p = 10 * 0,041 * 8^2 * 0,12^{0,7} * 1,56 = 36,02 H * м$$

Из табл. 32 коэффициенттердің мәндерін табыңыз

$C_p=0,041$; $q = 2$; $y = 0,7$;

Түзету коэффициенті

$$K_p = K_{mp} * K_{fp} * K_{lp} * K_{lp} * K_{tp} = 1,4 * 0,89 * 1 * 1,25 * 1 = 1,56$$

Сандық мәндері осы коэффициенттер алынды-кесте. 9,10,23

Тиімді қуат тең

$$N_{\alpha} = \frac{M_{кр} * n}{9750} = \frac{36,02 * 65}{9750} = 3,2 \text{ кВт бұл машинаның электр}$$

қозғалтқышының қуатынан аспайды.

030 Фрезерлік Операция

Жабдық: көлденең Фрезерлік бр82Г, N = 7,5 кВт

Кескіш құрал:

Үш жақты диск кескіші Ø50 2240-0351 ГОСТ 3755-78

Біз радиусы 25 мм сегменттік кілт ойығын фрезерлейміз

Жұмыс соққысының ұзындығын $l=10+l_{br}+LP=4+25=29$ мм деп санаймыз

мұндағы $l_0=4$ мм сурет бойынша

$l_{br} + LP=25$ мм

Біз кесу жылдамдығын қарастырамыз
$$g = \frac{C_g \cdot D^q}{T^m * t^x * S_z^y * B^u * Z^p} * K_g$$

мұндағы T-құралдың тұрақтылығының орташа мәні T=120мин

S-беру, кестеден 33 $S_g=0,18$ мм/об

Фрезерлеу тереңдігі T және фрезерлеу ені: t-4мм және-6мм

Кесу жылдамдығы формулаларындағы коэффициент пен дәреже

көрсеткіштерінің мәндерін кескіштермен өңдеу кезінде кестеден аламыз.

$$C_g = 740, x=0,4, y=0,4, m=0,35, q=0,2, u=0, p=0$$

Коэффициент $K_v=K_{mv} K_{pv} K_{iv}=0,8*0,8*1=0,64$

мұндағы K_{mv} -дайындама материалының әсерін ескеретін коэффициент

$$\text{(кесте. 1-4), } K_{mv} = K_{\Gamma} \left(\frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} = 1 \left(\frac{750}{932} \right)^1 = 0,8$$

K_{pv} -дайындама бетінің күйін ескеретін коэффициент (кесте. 5), $K_{pv}=0,8$

K_{iv} -құрал материалын есепке алатын коэффициент (кесте. 6), $K_{iv}=1$

$$g = \frac{108 * 50^{0,2}}{120^{0,35} * 40^{0,4} * 0,18^{0,4} * 5^0 * 14^0} * 0,64 = \frac{311,6}{5,34 * 4,37 * 0,5 * 1 * 1} = 26,63 \text{ м / мин}$$

$$\text{Айналу жиілігін қарастырамыз } n = \frac{1000g}{\pi D} = \frac{1000 * 26,63}{3.14 * 50} = 169,6 \text{ об / мин}$$

Стандартты мәнді қабылдаймыз $N=160$ айн/мин

Нақты кесу жылдамдығын қарастырыңыз

$$g = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 * 50 * 160}{1000} = 25,12 \text{ м / мин}$$

Біз негізгі өңдеу уақытын есептейміз

$$T_o = \frac{L_{px} * i}{S_m} = \frac{29 * 1}{403,2} = 0,1 \text{ мин}$$

мұндағы L_{px} -кескіш құралдың жұмыс жүрісінің есептік ұзындығы, мм

i - жұмыс қозғалыстарының саны

N -жабдық шпинделінің айналу жиілігі, айн / мин

$$S_m = S_z * Z * n = 0,18 * 14 * 160 = 403,2 \text{- беру}$$

Біз тиімді қуатты есептейміз.

Айналу кезіндегі тангенциалды кесу Күшін формула бойынша табамыз:

$$P_z = \frac{10 C_p * t^x * S_z^y * B^u * z}{D^q * n^w} = \frac{10 * 261 * 40^{0,9} * 0,18^{0,8} * 6^{1,1} * 14}{50^{1,1} * 160^{0,1}} =$$
$$= \frac{36540 * 27,6 * 0,25 * 5,8}{339,7 * 1,45} = 2968,8 \text{ Н}$$

Из табл. 41 коэффициенттердің мәндерін табыңыз

$$C_p = 261; x = 0,9; y = 0,8; u = 1,1, q = 1,1, w = 0,1$$

Тиімді қуат тең

$$N_\alpha = \frac{P_z g}{1020 * 60} = \frac{2968,8 * 26,4}{61200} = 1,2 \text{ кВт}$$
 бұл машинаның электр

қозғалтқышының қуатынан аспайды.

Операция 035 Зубофрезерная

Құрал-жабдықтар: цилиндрге арналған тісті фрезерлік жартылай автомат.

дөңгелектер 53a50 $N_{эл} = 10 \text{ кВт}$

Кескіш құрал: $m = 2,5$ $D = 80 \text{ мм}$, $d = 27 \text{ мм}$, $z = 12$ диск модульдік кескіш

Операцияның мазмұны

1. 16 тісті фрезерлеу ($m = 2,5$)

Жұмыс соққысының ұзындығын есептеу

$$L = l_0 + l_{br} + L_P = 30 + 37 + 10 = 77 \text{ мм}$$

мұндағы L -кесу ұзындығы тең, мм

l_{br} -сым ұзындығы және перебега

$l_{пер-доңғалақтың}$ реттелуі мен конфигурациясынан туындаған қосымша ұзындығы

$$L = l * q = 40 * 1 = 40$$

мұндағы L -тәжінің $E_{ні}$, мм

q - бір мезгілде өңделетін бөлшектердің саны

$mm/тіс$ жылы S_0 бөлігі айналымы бойынша азықтандыру

$$S' = S_0 * E = 1,6 * 0,9 = 1,44$$

S_0 қай жерде-кескіштің тісіне ұсынылатын Жем;

E - өңделетін материалға байланысты коэффициент, машинаның

төлқұжаты бойынша нақтылаймыз $S_0 = 1,4$

V нормативтер бойынша кесу жылдамдығы: м/мин;

$$V = V_{\text{табл}} K_1 K_2 = 40 * 0,9 * 0,8 = 28,8;$$

мұндағы $V_{\text{табл}}$ -ұсынылатын кесу жылдамдығы;

K_1 -коэф., өңделетін материалға байланысты;

K_2 -коэф., құралдың беріктігіне байланысты.

Минутына диірменнің айналу саны:

$$n = \frac{1000V}{\text{ПД}} = \frac{1000 * 28,8}{3,14 * 80} = 119,1_{\text{мин}}^{-1}$$

PF=80MIN-1 машинасының төлқұжаты бойынша нақтылаймыз

нақты кесу жылдамдығы VF

$$V_{\phi} = \frac{3,14 * 77 * 80}{1000} = 19,3_{\text{м / мин}}^{-1}$$

Мин-де негізгі уақытты есептеу:

$$T_o = \frac{L_{pr} * Z_d}{S_o * n * E * d} = \frac{77 * 16}{1,4 * 80 * 1 * 2} = 5,5_{\text{мин}}$$

мұндағы Z_d -бөлік тістерінің саны;

S_o -бөлшектің айналымына қабылданған беру;

hf-фрезадағы айналымдардың қабылданған саны;

E-диірменнің кіріс саны;

d-бір мезгілде өңделетін бөлшектердің саны:

060 Тегістеу Операциясы

Жабдық: [L 4] ішінен біз 3m184a, N=11kW орталықтандырылмаған тегістеуішті таңдаймыз

Кескіш құрал:

Біз тегістеу дөңгелегін [L 8] 388 типті PP 500x150x305 14A 40 CM2 K7

ГОСТ 2424-83 таңдаймыз

Жетекші шеңбер ПП 350 x150x203 14A 16H СТВ МЕМСТ 2424-83

Пышақ 311-21068

Кесу режимдерін таңдау [L 4] Т. 2 Б. 301-303

55-кестеге сәйкес тегістеу кезінде кесу режимдерін таңдаңыз:

Шеңбер жылдамдығы $V_{кр} = 32_{\text{м / с}}$

Дайындаманың жылдамдығы $V_z = 40_{\text{М / мин}}$

Бойлық беру $S = 1,2_{\text{м / мин}}$

Тегістеу кезінде тиімді қуат

$$N = C_N * v_s^r * t^x * S^y * d^q = 0,28 * 40^{0,6} * 0,005^{0,6} * 1,2^{0,7} * 55^{0,5} = 0,86_{\text{кВт}}$$

машинаның электр қозғалтқышының қуатынан асып түседі.

C_N коэффициентінің мәні және формулалардағы дәреже көрсеткіштері кестеде келтірілген.56:

$$C_N = 0,28; r = 0,6; x = 0,6; y = 0,5, q = 0,5$$

Тегістеу кезінде негізгі уақытты қарастырыңыз

$$T_o = \frac{LK}{n_o S_{rad}} = \frac{0,05 * 1,5}{1,3 * 1,2} = 0,6 * 2 = 1,2_{\text{мин}}$$

$$L=0,005$$

$$n_o = \frac{n_{ек} * D_{ек}}{D} = \frac{3,25 * 350}{500} = 1,3$$

1.7 Даналық уақыт нормасын есептеу

Техникалық нормалау деп жеке жұмысты орындауға уақыт нормаларын немесе уақыт бірлігіне өндіріс нормаларын белгілеу түсініледі. Уақыт нормасы дегеніміз-осы операцияны орындау үшін белгіленген уақыт. Уақыт нормаларын есептеу үшін [5] қолданамыз.

Орташа өндіріс үшін бұл бөлшек-есептеу уақыты (Тш.К.), және ретінде анықталады:

$$Тш.к. = Т_о + Т_в + Т_{обсл.} + Т_{от.л.н.} + Т_{п.з.}/n \text{ мин}, \quad (1.2)$$

мұндағы - негізгі (технологиялық) уақыт, мин;

ТД-қосалқы уақыт, мин;

Тобсл. - қызмет көрсету уақыты, мин;

Сол.л. н. - демалыс және жеке қажеттіліктер уақыты, мин;

Т.з-дайындық-қорытынды уақыт, мин;

n – партиядағы бөлшектердің саны, дана.

Негізгі және қосалқы уақыт топ-операциялық уақытты құрайды, оның пайыздық қатынасы Тобсл болып саналады. және бұл.л . Мысалы, біз 020 токарлық операцияға уақытты есептейміз.

Көмекші уақыт бөлшекті орнату, бекіту және алып тастау уақытын, жабдықты басқарумен байланысты әдістерді (ty), Бақылау өлшемдерін (тизм), құралды ауыстыру уақытын (tперех) қамтиды.)- ауысумен байланысты. Өлшеу калиппермен жүргізілетіндіктен, tism. = 0.52 мин. құрал Кескіш ұстағышқа бекітіледі, сондықтан оны ауыстыру уақыты tперехке тең. = 1,05 мин.

Бөлшекті орнату, бекіту және алу уақыты мына формула бойынша анықталады:

$$t_{у.з.с.} = t_{у.з.с.п.} / n \text{ мин}, \quad (1.3)$$

кайда $t_{у.з. С. п.} = 1,57$ мин-бөлшекті патронға орнату және бекіту уақыты; $n = 1$ дана. – құрылғыда бір уақытта өңделетін бөлшектердің саны.

Белгілі шамаларды формулаға алмастыра отырып, біз аламыз:

$$t_{у.з. с.} = 0,62 / 1 = 0.62 \text{ мин}$$

Көмекші уақытты формула бойынша анықтаймыз:

$$Т_в = t_{у.з.с.} + t_{изм.} + t_{перех.} \text{ мин}, \quad (46)$$

Белгілі шамаларды формулаға (46) алмастыра отырып, біз аламыз:

$$Т_в = 1,57 + 0,52 + 1,05 = 3,11 \text{ мин}$$

Жедел уақыт мына формула бойынша анықталады:

$$Т_{оп} = Т_о + Т_в \text{ мин}, \quad (1.4)$$

Белгілі шамаларды формулаға алмастыра отырып, біз аламыз:

$$T_{оп} = 2.98 + 3.11 = 6.09 \text{ мин}$$

Қызмет көрсету уақыты мен демалу уақыты жедел уақыттың 4% құрайды:

$$T_{обсл.} = T_{бір.л. н.} = 0.04 \times 6.09 = 0.2436 \text{ мин}$$

Дайындық-қорытынды уақыт-бұл Орындаушыны және техникалық жабдықтау құралдарын технологиялық операцияны орындауға дайындауға жұмсалған уақыт. Бұл жабдық үшін бөлікті өңдеуге дайындық және соңғы уақыт-18 мин. Беріліс партиясындағы бөлшектердің санын $n = 54$ данаға қабылдап, бөлшек уақытты формула бойынша анықтаймыз:

$$T_{шт} = T_{оп} \cdot (1 + (a_{обсл} + a_{ф})/100), \text{ мин} \quad (1.5)$$

мұндағы $a_{обсл}$ -қызмет көрсетуге арналған уақыт нормасы, мин;

$a_{ф}$ және демалу уақытының нормасы, мин.

005 Фрезерлік Операция

$$T_0 = 0,92 \text{ мин}$$

Қосалқы уақытты есептеу

$T_1 = 0,25$ мин бөлігін орнату және алып тастаудың қосалқы уақыты.

$T_2 = 0,36$ ауысуымен байланысты көмекші уақыт (кесте. 54)

$$\text{Барлығы ТД} = t_1 + t_2 = 0,25 + 0,36 = 0,61 \text{ мин}$$

Жұмыс орнына қызмет көрсетуге, демалуға және жеке қажеттіліктерге уақытты есептеу.

2-топтағы станоктарға қызмет көрсету уақыты жедел уақыттың 3% - ын құрайды, ал демалу және жеке қажеттілік уақыты -4% (43-кесте)

Бөлшек уақыт нормасын есептеу

$$T_{шт} = (T_o + T_e) \left(1 + \frac{a + e}{100} \right) = (0,92 + 0,61) \left(1 + \frac{3 + 4}{100} \right) = 1,64 \text{ мин}$$

010 Токарлық Операция

Жабдық: бұранда кескіш 16к20 Nэл=11кВт

Көп аспапты өңдеу

Кескіш құрал:

№1-контурлық бұрауға арналған кескіш 2101-0607 T15K6

ГОСТ 20872-80

Өндеудің негізгі уақыты $T_0 = 0,99$

Қосалқы уақытты есептеу

$T_1 = 0,35$ мин бөлігін орнату және алып тастаудың қосалқы уақыты.

($T_2 = 0.07 + 0.12 = 0.19$ ауысуымен байланысты көмекші уақыт (кесте. 40)

Кешенге кірмеген ауысумен байланысты қабылдауларға қосалқы уақыт.

Кескіш басын бұру $t_4 = 0.07$

$T_6 = 0,4$ құралын орнату және алу уақыты

$$T_{д} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6 = 0,35 + 0,19 + 0,07 + 0,4 = 1,01$$

Жұмыс орнына қызмет көрсетуге, демалуға және жеке қажеттіліктерге уақытты есептеу

2-топтағы станоктарға қызмет көрсету уақыты жедел уақыттың 3% - ын құрайды, ал демалу және жеке қажеттілік уақыты.

Бөлшек уақыт нормасын есептеу

$$T_{ум} = (T_o + T_e) \left(1 + \frac{a + e}{100} \right) = (0,99 + 1,01) \left(1 + \frac{3 + 4}{100} \right) = 2,2_{мин}$$

020 Токарлық Операция

Жабдық: бұранда кескіш 16к20 Nэл=11кВт

Көп аспапты өңдеу

Кескіш құрал:

№1 - контурлық бұрауға арналған кескіш 2101-0607 T15K6 ГОСТ 20872-80

Негізгі өңдеу уақыты $T_0 = T_{01} + T_{02} = 0,45 + 0,34 = 0,3$ мин

Қосалқы уақытты есептеу

$T_1 = 0,35$ мин бөлігін орнату және алып тастаудың қосалқы уақыты.

$T_2 = 0,07 + 0,12 = 0,19$ ауысуымен байланысты көмекші уақыт.

Кешенге кірмеген ауысумен байланысты қабылдауларға қосалқы уақыт.

Кескіш басын бұру $t_4 = 0,07$

$T_6 = 0,4$ құралын орнату және алу уақыты

$T_d = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6 = 0,35 + 0,19 + 0,07 + 0,4 = 1,01$

Жұмыс орнына қызмет көрсетуге, демалуға және жеке қажеттіліктерге уақытты есептеу.

2-топтағы станоктарға қызмет көрсету уақыты жедел уақыттың 3% - ын құрайды, ал демалу және жеке қажеттілік уақыты -4% (43-кесте)

Бөлшек уақыт нормасын есептеу

$$T_{ум} = (T_o + T_e) \left(1 + \frac{a + e}{100} \right) = (0,3 + 1,01) \left(1 + \frac{3 + 4}{100} \right) = 1,4_{мин}$$

020 Токарлық Операция

$T_0 = 0,3$ мин

Қосалқы уақытты есептеу

$T_1 = 0,27$ мин бөлігін орнату және алып тастаудың қосалқы уақыты.

$T_2 =$ ауысуына байланысты көмекші уақыт $0,04 * 2 + 0,08 = 0,16$ (кесте. 40)

Кешенге кірмеген ауысумен байланысты қабылдауларға қосалқы уақыт.

Шыбықтың айналуын қосыңыз және өшіріңіз $t_3 = 0,02 * 3 = 0,06$

Құралды орнату және алу уақыты $t_5 = 0,12 * 2 = 0,24$

Бақылау өлшемі $t_6 = 0,15$

Бұрғылауды алу уақыты $t_7 = 0,06$

$T_d = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6 = 0,27 + 0,16 + 0,06 + 0,24 + 0,15 + 0,06 = 0,94$ мин

Жұмыс орнына қызмет көрсетуге, демалуға және жеке қажеттіліктерге уақытты есептеу.

2-топтағы станоктарға қызмет көрсету уақыты жедел уақыттың 3,5% - ын құрайды, ал демалу және жеке қажеттілік уақыты -4%.

Бөлшек уақыт нормасын есептеу

$$T_{ум} = (T_o + T_e) \left(1 + \frac{a + e}{100} \right) = (0,3 + 0,94) \left(1 + \frac{3,5 + 4}{100} \right) = 1,4_{мин}$$

030 Фрезерлік Операция

$T_0 = 0,1$ мин

Қосалқы уақытты есептеу

$T_1 = 0,26$ мин бөлігін орнатуға және алуға қосалқы уақыт.

$T_2 = 0,09$ ауысуымен байланысты көмекші уақыт.

Барлығы $T_D = t_1 + t_2 = 0,26 + 0,09 = 0,35$ мин

Жұмыс орнына қызмет көрсетуге, демалуға және жеке қажеттіліктерге уақытты есептеу

2-топтағы станоктарға қызмет көрсету уақыты жедел уақыттың 3% - ын құрайды, ал демалу және жеке қажеттілік уақыты-4% даналы уақыт нормасын есептеу

$$T_{ум} = (T_o + T_e) \left(1 + \frac{a + \epsilon}{100} \right) = (0,1 + 0,35) \left(1 + \frac{3 + 4}{100} \right) = 0,5 \text{ мин}$$

Операция 035 Тіс фрезерлеу

$T_0 = 5,5$ мин

Қосалқы уақытты есептеу

$T_1 = 0,5$ мин бөлігін орнатуға және алуға қосалқы уақыт (16 карта)

$T_2 = 0,35$ ауысуына байланысты көмекші уақыт (33 карта)

Жұмыс орнына қызмет көрсету уақыты жедел уақыттың 4,5% - ын құрайды, ал демалыс және жеке қажеттілік уақыты-4%.

Барлығы $T_D = t_1 + t_2 = 0,5 + 0,35 = 0,85$

Бөлшек уақыт нормасын есептеу

$$T_{ум} = (T_o + T_e) \left(1 + \frac{a + \epsilon}{100} \right) = (5,5 + 0,85) \left(1 + \frac{4,5 + 4}{100} \right) = 6,9 \text{ мин}$$

060 Тегістеу Операциясы

$T_0 = 1,2$ мин

Қосалқы уақытты есептеу

Сериялық Коэффициент $K_{тв} = 1,52$.

Арнайы құрылғыдағы бөлікті орнатуға және алуға арналған қосымша уақыт $t_1 = 0,26$ мин (18 карта)

Өтуге байланысты көмекші уақыт $t_2 = 0,34$ мин.

Барлығы $T_D = (t_1 + t_2) 1,52 = 0,92$ мин

Жұмыс орнына техникалық қызмет көрсету уақыты

$$T_{тех} = \frac{T_{пр} * T_0}{T} = \frac{2,3 * 1,2}{33} = 0,08 \text{ мин}$$

мұндағы $T_{пр} = 2,3$ мин (45 карта)

$T = 33$ мин құралы қарсылық

Ұйымдастырушылық қызмет көрсету уақыты $a = 1\%$.

Демалуға және жеке қажеттіліктерге уақыт -5% (34 карта)

Бөлшек уақыт нормасын есептеу

$$T_{ум} = (T_o + T_e) \left(1 + \frac{a + \epsilon}{100} \right) + T_{тех} = (1,2 + 0,92) \left(1 + \frac{1 + 5}{100} \right) + 0,08 = 2,33 \text{ мин}$$

2 Қондырғыны есептеу

2.1 Қондырғы тандау мен оны жобалау

Дайындаманы механикалық өңдеудің технологиялық процесін жобалаған кезде еңбек өнімділігін жоғарылатуды, өңдеу дәлдігін, еңбек шарттарын жақсартуды қамтамасыз ететіндей қондырғыларды дұрыс тандау қажет.

Дайындамаларды өңдеу кезінде қондырғылар мен көмекші құралдарды қолданудың бірнеше артықшылықтары бар:

- бұйымды өңдеу дәлдігі мен сапасын арттырады;
- білдектің технологиялық мүмкіндіктерін кеңейтеді;
- ортақ қондырғыда орнатылған бірнеше дайындамаларды бір уақытта өңдеуге мүмкіндік береді. Машинажасауда жабдықтың көмекші құрылғысы деп – қосымша металл кесу жабдығына дайындаманы немесе бұйымды бекіту, орнату және сол арқылы өңдеу болып табылады. Оған кесу аспабын немесе дайындаманы орнатуға және бекітуге болады, онда қосымша кесу аспабы болып табылады. Станоктық көмекші құрылғы, қосымша аспаптар, кесу және өлшеу аспаптары технологиялық жабдықтар болып табылады. Көмекші құрылғылар өндіріс түріне байланысты: әмбебап, жинақталған, жиналмалы, арнайы әмбебап – жинақталған болып бөлінеді.

2.2 Құрылғының сипаттамасы

Құрылғы ретінде біз пневматикалық цилиндрмен айналмалы патронды қолданамыз. Бұл құрылғы токарлық станокта қолданылады және қалыпқа келтірілген түйіндерден тұрады, бұл Токарлық станоктар үшін стандартты үш бұрышты картридж таңдалады. Шпиндельдегі тесік арқылы токарлық патронды стандартты қатардан таңдалған айналмалы пневматикалық цилиндрге тарту арқылы қосылады. Бұл құрылғы үшін біз стандартты қатардан пневматикалық цилиндрді таңдаймыз $D=250\text{мм}$, $N_{\text{MAX}}=2000\text{об/мин}$ ең көп айналу саны үшін 2 (пневматикалық айналмалы цилиндрлер Қос мн 3451-72). Бұл цилиндрлер Сығылған ауа қысымы 4кгс/см^2 болған кезде үйкеліс шығынын ескерместен сәйкесінше дамиды а-орташа 1500кгс штоктағы итергіш күш, б-орташа 1400кгс штоктағы тарту күші. Қосарланған айналмалы пневматикалық цилиндрлерде жалпы штокта екі поршень бар және сәйкесінше бірдей поршень диаметрінде сәйкесінше екі есе көп күш дамиды. а-орташа 3000кгс штоктағы итергіш күш; б-орта есеппен 2800кгс штоктағы тарту күші. Токарлық операциядағы максималды кесу күші 005,010,015 3700н аспайды, ал пневматикалық цилиндрдің өзегіндегі күш. а-штоктағы итергіш күш орташа $1500\text{кгс} * 9,8=14700\text{Н}$; б-штоктағы тарту күші орташа $1400\text{кгс} * 9,8=13720\text{Н}$. Бұл кесу күшінен әлдеқайда жоғары, яғни. пневмоцилиндрі бар картридж осы операцияларға жарамды деп қорытынды жасауға болады.

кранын қайта қосқанда қысылған ауа емік, стержндегі радиалды тесіктер арқылы цилиндрдің поршеньді қуысына жеткізіледі, поршень оңға жылжиды, соның нәтижесінде соташықта итеру күші пайда болады. Қысқы мен пневмоцилиндр соташығы бірігуі тартқыш арқылы жүзеге асады.

2.4 Қондырғы есептеулері

1) Ұшқұлақты пневможетекті өзі центрленетін қысқы үшін қор коэффициентін табамыз:

$$K_{зан} = K_0 K_1 K_2 K_3 K_4 K_5 K_6 \quad (2.1)$$

мұндағы K_0 -тұрақты қор коэффициенті;

$K_1 = 1$ - дайындама бетінің сапасын ескеретін коэффициент;

$K_2 = 1,2$ -кескіш аспаптың тозуы барысында туындайтын көбейген кесу күшін ескеретін коэффициент;

$K_3 = 1,2$ - тетің үзілмелі беттерін өңдеу барысында туындайтын көбейген кесу күшін ескеретін коэффициент;

$K_4 = 1$ - айлабұйымның жетегінен туындайтын тұрақты қысу күшін ескеретін коэффициент;

$K_5 = 1$ - қолды қысқыш аспаптардың тұтқасының ыңғайлы орналасуын ескеретін коэффициент;

$K_6 = 1$ - моменттерді ескеретін коэффициент.

2) Бір жұдырықшаның қысу күшін есептейміз:

$$W_K = P_Z \frac{\sin \alpha / 2 D_{o.n.}}{n_k f_{T.II} D_{n.k.}} K_{зан} \quad (2.2)$$

мұндағы $n=3$ қысқыдағы жұдырықшалар саны;

$f_{T.II} = 0,8$ - жұдырықша бетінің үйкеліс коэффициенті.

$$W_K = 1035 \cdot \frac{1 \cdot 31}{3 \cdot 0,8 \cdot 33,5} \cdot 2,16 = 861H$$

3) Жетек соташығында күшті анықтаймыз:

$$Q_{шт} = W_K n_k k_{TP} \left(1 + \frac{3a_k}{h_k} f_k\right) \quad (2.3)$$

мұндағы K_{TP} - қысқыдағы үйкеліс коэффициентін ескеретін коэффициент;

$a_k = 40mm$ -жұдырықшаның шығуы;

$h_k = 65mm$ - жұдырықшаның бағыттаушы бөлігінің ұзындығы;

$f_k = 0.1\text{мм}$ - жұдырықшаның үйкеліс коэффициенті.

4) Цилиндр поршені диаметрін анықтаймыз және стандарт бойынша ең жақын үлкен мәнді таңдаймыз:

$$D_{II} = 1.44 \sqrt{\frac{Q_{um}}{P}} = 1.44 \sqrt{\frac{750}{0.39}} = 63\text{мм} \quad (2.4)$$

мұндағы $P=0,39\text{Мн/м}$ —қысылған ауа қысымы.

5) Нақты тетікті қысу күшін табамыз:

$$Q_{з.д.} = \frac{\pi \cdot D_{ц}^2}{4} p \eta = \frac{3,14 \cdot 80^2}{4} \cdot 0,39 \cdot 0,85 = 1665\text{Н} \quad (2.5)$$

мұндағы $\eta = 0,85$ — пайдалы әсер коэффициенті;

$D_{ц} = 80\text{мм}$ — цилиндр диаметрі;

$P = 0,39\text{Мн/м}$ — қысылған ауа қысымы.

6) Пневмоцилиндрдің іске қосылу уақытын анықтаймыз

$$T_C = D_{ц} \cdot l_x / d_B^2 \cdot V_B = 8 \cdot 3.5 / 1.0^2 \cdot 2000 = 0.014\text{с} \quad (2.6)$$

мұндағы $l_x = 35\text{мм}$ - поршень жүрісі ұзындығы, $d_B = 10\text{мм}$;

$V_B = 2000\text{см}^3/\text{с}$ - қысылған ауа қозғалу жылдамдығы.

ҚОРЫТЫНДЫ

Нарықтық экономикада әрбір кәсіпорын немесе өндірістер бір-бірімен бәсекеге түседі. Олардың ең маңызды қызметі сапалы, әрі тұтынушыға ыңғайлы бағада өнімді сатып, пайда табу және өндірістерін тоқтаусыз дамыту болып табылады. Қазіргі таңда өнім бағасына емес, керісінше сапасына ерекше көңіл бөлініп отыр. Өндірісте жасалатын өнімнің барлығы бірдей сапалы бола бермейді, жұмысшылардан немесе құрал- жабдықтардан қателіктер кетуі мүмкін. Сондықтан әртүрлі әдіс-тәсілдер пайдалана отырып ақаусыз өнім шығаруға ұмтыламыз.

Дипломдық жобада білік-тістегеріштің технологиялық үрдісі ұсынылған. Дипломдық жоба бойынша төмендегі көрсеткіштерге ие болдық: Автоматтандыруды қолдану арқылы негізгі мен көмекші уақыты мен еңбек сыйымдылығының төмендеуі. Жоғары дәлдікті дайындама алу үрдісі арқылы өңдеу амалдарының азайуы.

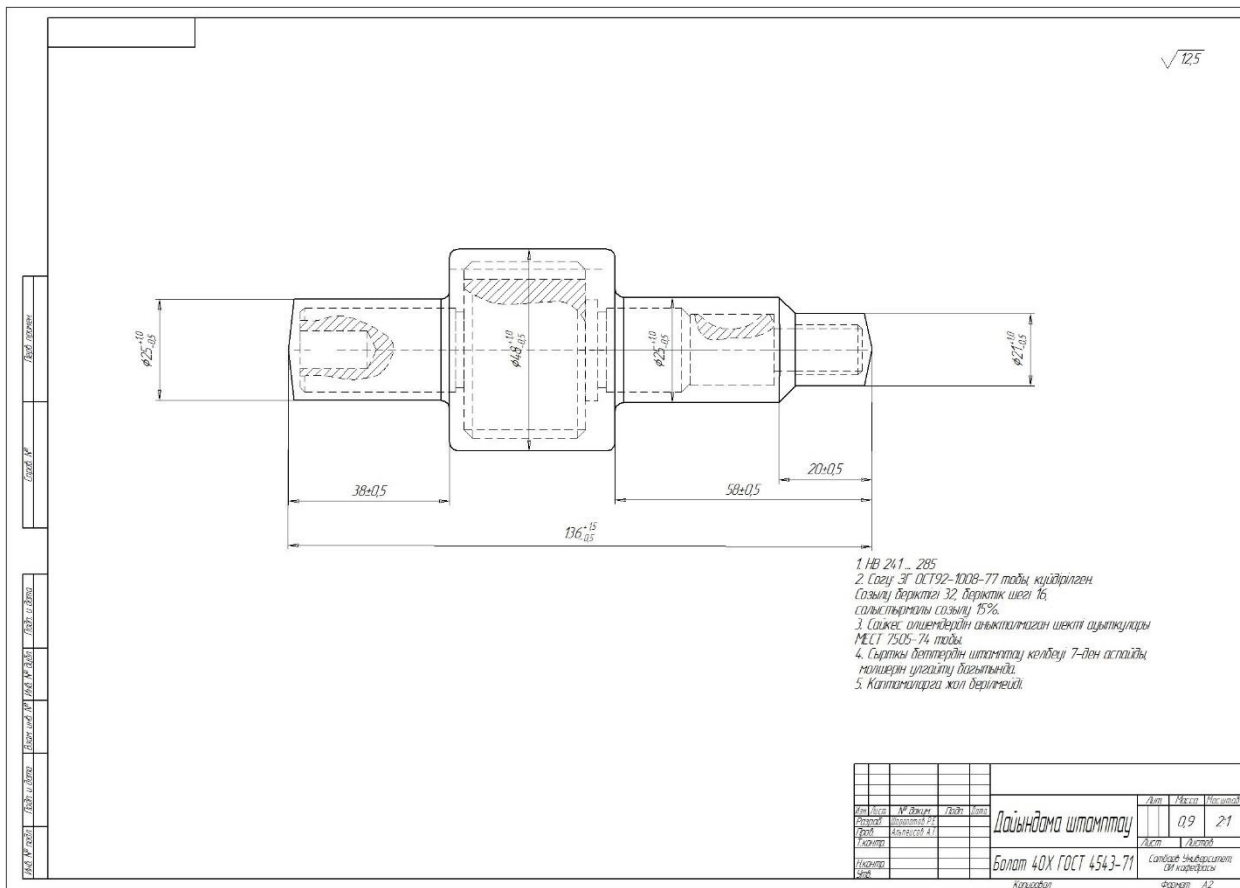
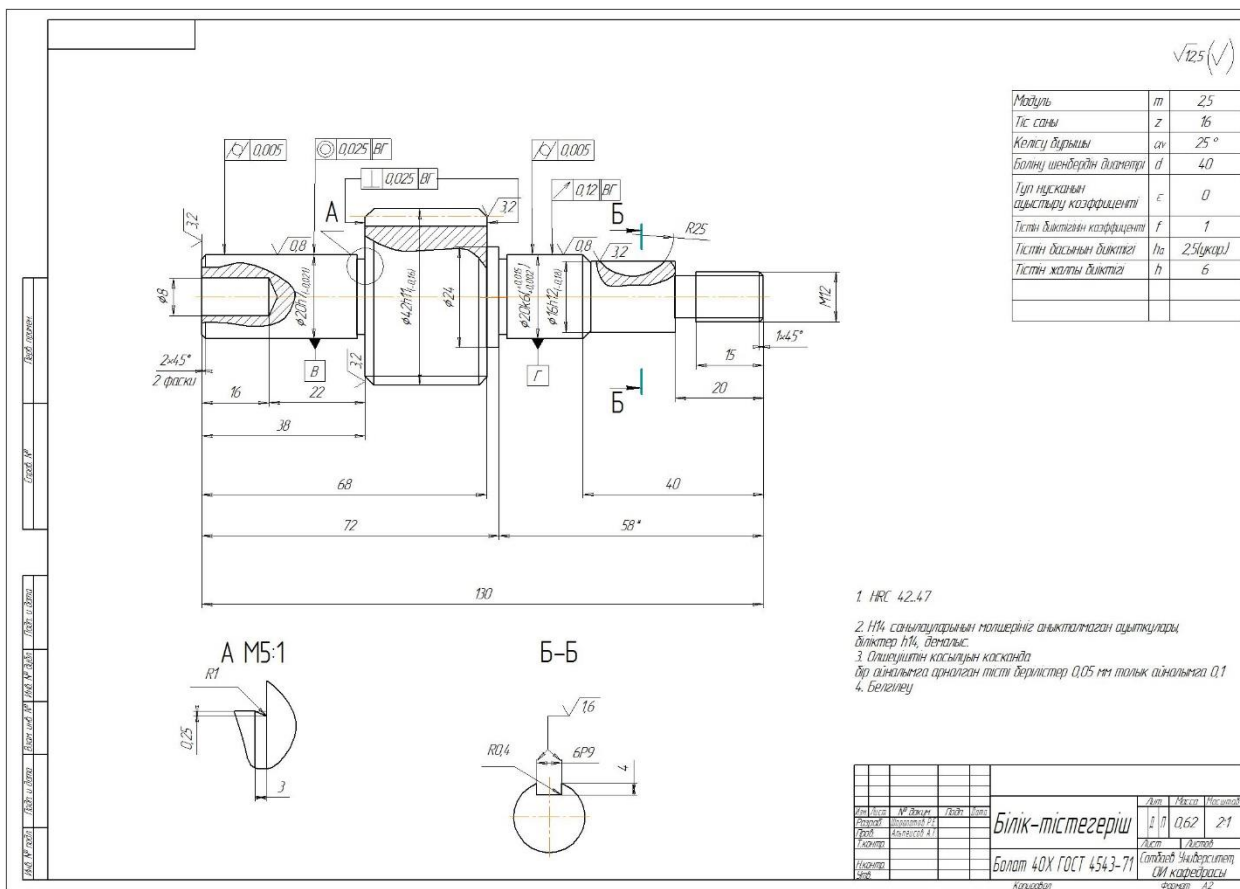
Осы дипломдық жұмысымды аяқтай келе жасаған жұмысыма біраз қорытынды жасадым. Дайындаманы алу әдісі ретінде мен еңбек өнімділігін артыруға көмектесетін әдісті пайдаландым. Өйткені ол дайындаманың өзіндік құнына едәуір әсер етеді. Негізінен механикалық өңдеу технологиялық процесінде өңдеу еңбегін және қосымша уақытты барынша азайтуға тырыстым.

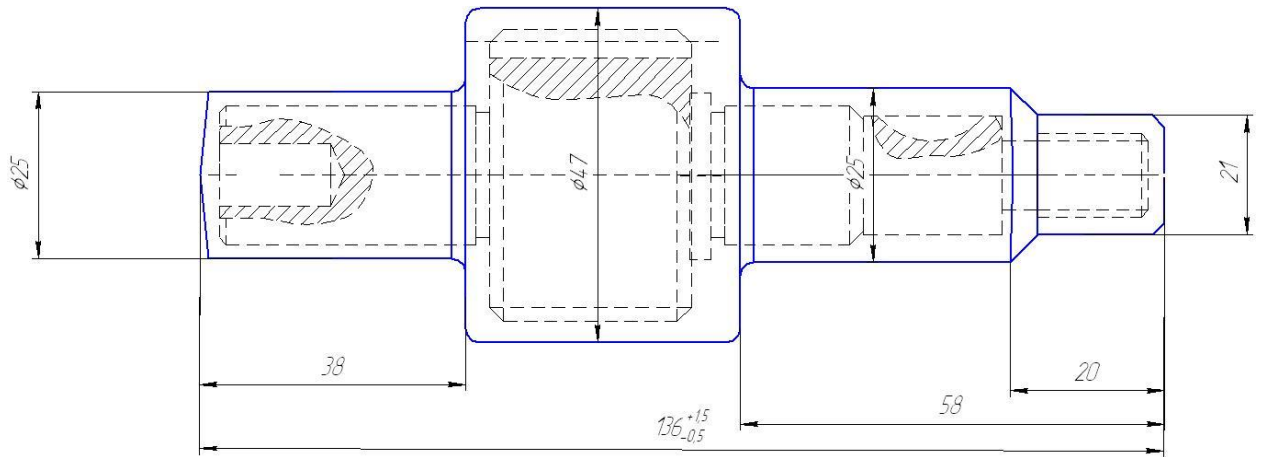
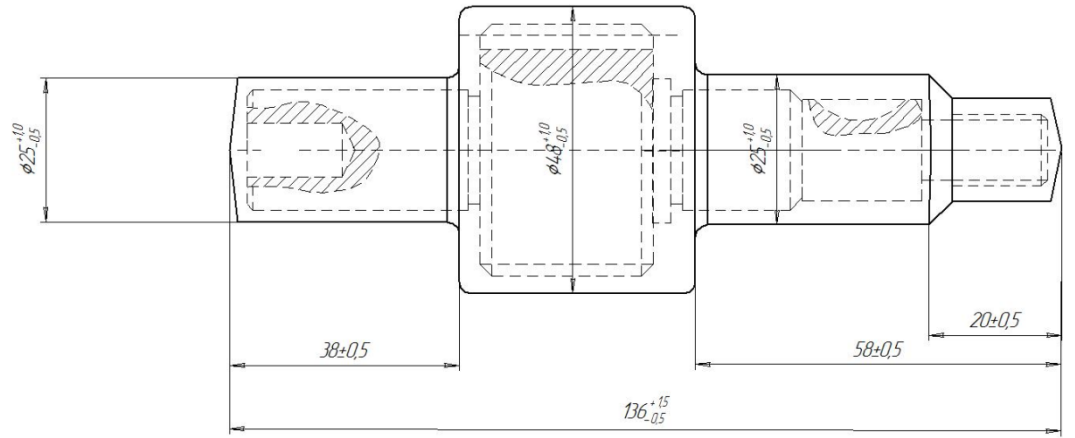
Көптеген операцияларда мен соңғы үлгідегі станоктарды қолдана отырып дайындаманы ауыстырмай және дайындаманы алмай бірнеше бетті өңдеуге болатынын, яғни осыларды пайдалана отырып біз ең алдымен уақытты үнемдейміз.

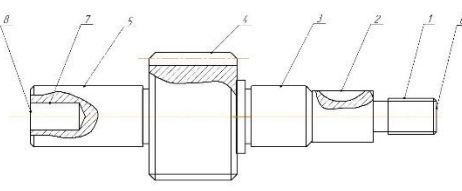
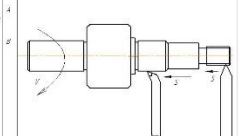
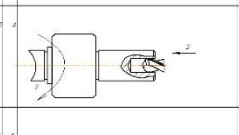
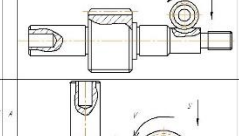
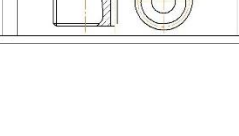
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

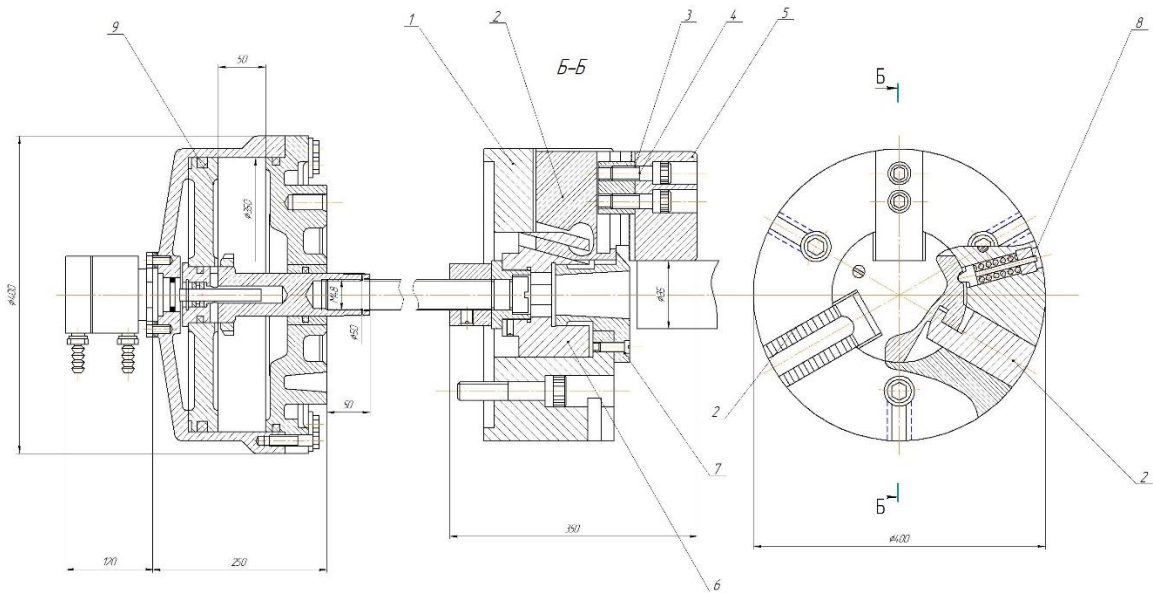
- 1 Горошкин А.Н. «Приспособления для металлорежущих станков. Справочник. – М.: Машиностроение, 1979.
- 2 Допуски и посадки. /В.Д. Мягков, М.А. Полей, А.Б. Романов и др. В 2-х частях. Часть 1. – Л.: Машиностроение, 1983.
- 3 Добрыднев И.С. Курсовое проектирование по предмету «Технология машиностроения» - М.: Машиностроение, 1985.
- 4 Каменская А.А. Расчет припусков на механическую обработку деталей. – Барнаул: АП. 1982.
- 5 Курсовое проектирование по технологии машиностроения / Под общей редакцией А.Ф. Горбачевича. – Минск: Высшая школа, 1975.
- 6 Нефедов Н.А., Осипов К.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту. – М.: Машиностроение, 1990.
- 7 Обработка металлов резанием. Справочник технолога. / Под общей редакцией А.А. Панова. – М.: Машиностроение, 1991.
- 8 Общемашиностроительные нормативы режимов резания. В 2-х т. Т.2 / А.Д. Локтев, И.Ф. Гуцин, В.А. Батуев и др. – М.: Машиностроение, 1991.
- 9 Общие нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места на работы, выполняемые на металлорежущих станках. – М.: НИИ труда, 1984.
- 10 Петров В.Н. Техничко-экономические расчеты в дипломных проектах. – Барнаул: Алт ГТУ, 1995.
- 11 Режимы резания металлов. Справочник. / Под общей редакцией Ю.В. Барановского. – М.: Машиностроение, 1972.
- 12 Справочник технолога – машиностроителя. В 2-х т. Т.1 / Под общей редакцией А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – М.: Машиностроение, 1986.
- 13 Справочник технолога – машиностроителя. В 2-х т. Т.2 / Под редакцией А.Г. Косимовой и Р.К. Мещерякова. – М.: Машиностроение, 1985.
- 14 Токарные многошпиндельные автоматы / Под редакцией В.И. Черчиало, О.И. Гурова и др. – М.: Машиностроение, 1978.
- 15 Дипломное проектирование по технологии машиностроения / Под общ. ред. В.В. Бабука – Мн.: Выш. шк., 1979. – 464 с.
- 16 Режимы резания металлов: Справ. / Под ред. Ю.В. Барановского - М.: Машиностроение, 1972.
- 17 Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного для технического нормирования. Серийное производство. – М.: Машиностроение, 1974.

ҚОСЫМША





Тетикти жасауга арналган технологиялык картасы											"Өнеркәсіптік инженерия" кафедрасы																								
(Бүткүл өндүрүшкө жергиликтүү)																																			
											№		Жайык		Силаттама		Көз каранды бөлүгү		Мамандык		Ресурстар		Адам мин. тетикке		Оңун: <i>Өнөрчүлөрүнүн</i> <i>кадрлардын инженериясы</i> <i>Тетик</i> <i>аниминин №</i> <i>тайындыгы</i> <i>Материал</i> <i>Салмак (кг)</i>										
																									Кенешчи		Студент		Топ		Гарьяда тетиктер		Бүткүлдөгү тетиктер		Бет
001	002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	024	025	026	027	028	029	030	031	032				
Орнактардын эскизи											Операциялардын жана адымдардын атауу																								
											1. Өлчөмдөр менен 1:1. 2. Өлчөмдөр менен 1:1. 3. Өлчөмдөр менен 1:1.																								
											4. Өлчөмдөр менен 1:1. 5. Өлчөмдөр менен 1:1.																								
											6. Өлчөмдөр менен 1:1. 7. Өлчөмдөр менен 1:1.																								
											8. Өлчөмдөр менен 1:1. 9. Өлчөмдөр менен 1:1.																								



Метаданые

к.т.н., ассоциированный профессор Азамат Альпеисов

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		62
Интервалы		0
Микропробелы		0
Белые знаки		0
Парафразы (SmartMarks)		23

Объем найденных подоби

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



25

Длина фразы для коэффициента подобия 2



4737

Количество слов



31298

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 ("критициаты").

10 самых длинных фраз

Цвет текста

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ И АДРЕС ИСТОЧНИКА URL (НАЗВАНИЕ БАЗЫ)	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	https://xreferat.com/61/104-1-proektirovanie-tehnologicheskogo-processa-izgotovleniya-detali-kryshka-podshipnikovaya.html	57	1.20 %
2	https://xreferat.com/61/104-1-proektirovanie-tehnologicheskogo-processa-izgotovleniya-detali-kryshka-podshipnikovaya.html	26	0.55 %
3	https://xreferat.com/61/104-1-proektirovanie-tehnologicheskogo-processa-izgotovleniya-detali-kryshka-podshipnikovaya.html	15	0.32 %
4	https://nsportal.ru/shkola/raznoe/library/2014/11/22/metodicheskie-ukazaniya-dlya-prakticheskikh-rabot-po-distipline	14	0.30 %
5	https://xreferat.com/61/104-1-proektirovanie-tehnologicheskogo-processa-izgotovleniya-detali-kryshka-podshipnikovaya.html	14	0.30 %
6	https://xreferat.com/61/104-1-proektirovanie-tehnologicheskogo-processa-izgotovleniya-detali-kryshka-podshipnikovaya.html	12	0.25 %

7	https://mydocx.ru/12-3520.html	12	0.25 %
8	https://mydocx.ru/12-3520.html	11	0.23 %
9	https://mydocx.ru/12-3520.html	11	0.23 %
10	https://mydocx.ru/12-3520.html	11	0.23 %

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 (6.35 %) ■

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	ИСТОЧНИК URL	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	https://xreferat.com/61/104-1-proektirovanie-tehnologicheskogo-processa-izgotovleniya-detali-kryshka-podshipnikovaya.html	135 (6)	2.85 %
2	https://mydocx.ru/12-3520.html	56 (5)	1.18 %
3	https://leksi.org/15-80273.html	33 (3)	0.70 %
4	https://stankotec.ru/raznoe/formula-glubina-rezaniya-211.html	23 (3)	0.49 %
5	https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293832/4293832444.pdf	21 (3)	0.44 %
6	https://nsportal.ru/shkola/raznoe/library/2014/11/22/metodicheskie-ukazaniya-dlya-prakticheskikh-rabot-po-distsipline	14 (1)	0.30 %
7	https://www.bestreferat.ru/referat-189184.html	14 (2)	0.30 %
8	https://leksi.com/1-164994.html	5 (1)	0.11 %

Список принятых фрагментов (нет принятых фрагментов)

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

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: Рахимжан Шарапатов

Название: Орта сериялык өндірісте білік-тістегерішті шығару технологиясын жасау

Координатор: к.т.н., ассоциированный профессор Азамат Альпеисов

Коэффициент подобия 1: 6.4

Коэффициент подобия 2: 1.8

Замена букв: 62

Интервалы: 0

Микропробелы: 0

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:

..... *допущен к защите*

04.05.2021
.....
Дата
руководителя

.....
Подпись Научного

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: Рахымжан Шарапатов

Название: Орта сериялык өндірісте білік-тістегерішті шығару технологиясын жасау

Координатор: к.т.н., ассоциированный профессор Азамат Альпеисов

Коэффициент подобия 1: 6.4

Коэффициент подобия 2: 1.8

Замена букв: 62

Интервалы: 0

Микропробелы: 0

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:

Допущен к защите
.....
.....
.....
.....
.....
.....

04.05.2021 г.



Дата
кафедрой /

Подпись заведующего

начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

Допущен к защите

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

Дата 04.05.2021 г.
кафедрой /



Подпись заведующего

начальника структурного подразделения