

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

Ікімат Нұрдәулет Әзіретұллаұлы

«Сериялық өндіру жағдайында қорапты шығаратын
механикалық бөлімді жобалау»

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

Ө.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрландыру
институты

Өнеркәсіптік инженерия кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

PhD докторы

Б.С.Арымбеков
« 08 » 05 2021ж.



Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Сериялық өндіру жағдайында қорапты шығаратын
механикалық бөлімді жобалау»

5B071200 – «Машина жасау»

Орындаған

Ікімат Н.Ә.

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

А.Т.Альпеисов
« 08 » 05 2021ж.

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.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 Ікімат Нұрдәулет Өзіретұллаұлы

Тақырыбы: «Сериялық өндіру жағдайында қорапты шығаратын
механикалық бөлімді жобалау»

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

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «26» мамыр 2021ж.

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

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) бұйымның құрастыру технологиясы; б) қораптың механикалық өндеудің
технологиялық үрдістері; в) металлкескіш станоктың қондырғысың жобалау;
д) ұйымдастыру бөлімі.

Сызбалық материалдардың тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

бұйымның құрастыру сызбасы – 1А1; бұйымның жинақтау сызбасы – 1А2;
тетіктің жұмысшы сызбасы және дайындаманың сызбасы – 1А1;
технологиялық баптаулар – 2А1; металлкескіш станоктың қондырғысының
сызбасы– 1А1; механикалық құрастыру бөлімінің жоспары – 1А1.

Ұсынылатын негізгі әдебиет 19 амау

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. – 25.04.21ж.	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  Н.Ә.Ікімат

Күні

« 06 » 05 2021ж.

АНДАТПА

Дипломдық жобада сериялық жылдық бағдарламасы болатын қорапты шығаратын механикалық құрастыру бөлімін және қорапты механикалық өңдеу процесін жобалау қарастырылған. Бұл дипломдық жобада қораптың технологиялық процесінің маршруты негізінде орындалған. Өнімнің жылдық бағдарламасының артуына байланысты өндірісті сараптаған соң қорапты дайындау мен бәсеңдеткішті жинаудың жаңа технологиялық процесі жобаланды. Механикалық бөлімді жобалау кезінде технологиялық жабдықтарды орналастырудың технологиялық принципі негіз ретінде алды. Дипломдық жобаны орындау барысында келесі программа қолданылған: графикалық және технологиялық бөлімдерді орындауда «КОМПАС-3D.20», есептеулі-түсіндірме жазбада «Microsoft Word» программалар қолданылған.

АННОТАЦИЯ

Проект выполнен на базе разработанного маршрутного технологического процесса сборки опоры и операционного технологического процесса изготовления корпуса с серийной годовой программой выпуска.

После анализа действующего производства и в связи с увеличением годовой программы выпуска был спроектирован технологический процесс изготовления корпуса и сборки редуктора. Увеличение объема производства позволило изменить состав технологической оснастки на трудоемких операциях. При проектировании планировки механосборочного участка за основу взят технологический принцип расстановки технологического оборудования. При выполнении дипломного проекта были использованы следующие программы: «КОМПАС-3D.20» для выполнения графической и технологической частей, «Microsoft Word» - расчетно-пояснительной записки.

ANNOTATION

The project is executed on the basis of the developed routing technological process of assembly of a reducer and operational technological process of manufacturing of the shaft-gear wheel with the annual program pieces. After the analysis of operating manufacture and in connection with increase in the annual program of release up new technological process of manufacturing of a detail and assembly products has been designed.

The increase in volume of manufacture has allowed to change structure of industrial equipment on labour-consuming operations. In particular the new adaptation which reduces labour input has been designed and increases productivity of operation turning. At performance of the degree project following programs have been used: «КОМПАС-3D.20» For performance of graphic and technological parts: «Microsoft Word » - a settlement-explanatory note.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Технологиялық бөлім	8
1.1. Бұйымды құрастыру технологиясын жобалау	8
1.2 Құрастырудың технологиялық сызбасын дайындау	9
1.3 Қорапты дайындаудың технологиялық процесін жобалау	9
1.3.1 Бөлшекті дайындауға техникалық жағдайдың талдауы	9
1.3.2 Өндіріс түріне анықтама	10
1.3.3 Қорап бөлшегін құрастырудың технологиялық талдауы	11
1.4 Дайындаманы алу әдісін таңдау	12
1.4.1 Дайындаманың өзіндік құнын есептеу	13
1.4.2 Дайындаманы өңдеу жолдарын жасау	14
1.5 Жалпы және аралық әдіптерді есептеу	15
1.6 Кесу режимдерін есептеу	17
1.7 Бөлшек өндірісінің технологиялық операцияларын қалыптастыру және еңбексыйымдылығын анықтау	27
2 Конструкторлық бөлім	31
2.1 Қондырғыны құрастыру тапсырмасына бастапқы мәліметтер	31
2.2 Қондырғы құрылымының сипаттамасы және оның жұмыс істеу принципі	31
2.3 Қондырғы өнімділігінің негіздемесі	32
2.4 Дайындамаға және қысу құрылғысының есебіне әсер ететін құраушы күшінің сұлбасы	32
2.5 Қондырғының дәлдікке есебі	33
2.6 Беріктікке есептеу	34
2.7 Қорапты өңдеуге қажетті қондырғының сипаттамасы және жұмыс істеу принципі	34
3 Механикалық бөлімді жобалау	35
3.1 Қызмет құрамын және бөлім құрылымын анықтау	35
3.2 Станоктардың санын анықтау	35
3.3 Жұмысшы санын анықтау	36
3.4 Тасымалдау құралдарын таңдау	37
3.5 Сәйкес орналастыру учаскесін жасау	37
Қорытынды	39
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	40
Қосымша	41

КІРІСПЕ

Машина жасау кешені - шаруашылықтың әр түрлі салаларына құрал-жабдық, елдің қорғаныс жағдайы үшін қару-жарақ, халыққа қажетті тауарлар (мысалы, автокөліктер теледидарлар, кір жуатын машиналар) шығарумен айқындалады. Машина жасау үшін көп мөлшерде химиялық тауарлар (пластмасса, синтетикалық талшық пен каучук, бояу) жұмсалады. Қазіргі кезде Қазақстанда машина жасау экономикалық қызметтің мынадай түрлерін қамтиды: машиналар мен жабдықтардан басқа, дайын металл бұйымдары өндірісі; компьютерлерді, электрондық және оптикалық өнім өндірісі; электр жабдығы өндірісі; басқа санаттарға қосылмаған машиналар мен жабдықтар өндірісі; автокөлік құралдары, трейлерлер мен жартылай тіркемелер өндірісі; өзге де көлік құралдары өндірісі; машиналар мен жабдықтарды жөндеу және орнату. Машина жасау бүкіл әлемде ұлттық өнеркәсіптің технологиялық деңгейінің көрсеткіші ретінде қабылданады. Қазіргі кезде Қазақстанда машина жасау экономикалық қызметтің мынадай түрлерін қамтиды: машиналар мен жабдықтардан басқа, дайын металл бұйымдары өндірісі; компьютерлерді, электрондық және оптикалық өнім өндірісі; электр жабдығы өндірісі; басқа санаттарға қосылмаған машиналар мен жабдықтар өндірісі; автокөлік құралдары, трейлерлер мен жартылай тіркемелер өндірісі; өзге де көлік құралдары өндірісі; машиналар мен жабдықтарды жөндеу және орнату. Дипломдық жоба кезінде техникалық және ұйымдастыру тапсырмаларына, сонымен қатар тетіктің материалына, технологиясына және де жасалу жолдарына ерекше көңіл бөледі. Дипломдық жобаның негізгі тапсырмасы: нақты бір бұйымды өңдеудің өндірістік процесін өз бетінше талдауды, механизмдерді құрастыру мен машина тетіктерін өңдеудің технологиялық процесін құруды, оларды жетілдіру бойынша ұсыныстар беруге, сонымен қатар берілген бұйым, бірлік және тетік өндірісіне альтернативті варианттардың техника-экономикалық негіздемесімен жасауды үйрету. Осы тапсырманы орындау үшін бұйымды құрастыру мен тетікті өңдеу кезінде өңдеу мен құрастырудың жаңа технологиялық әдістері, жоғары өнімді жабдықтар, типтік және топтық технологиялық процестерді қолдану, қайта орындалатын қондырғылар, замани конструкцияларды автоматтандырылған жобалау әдістер мен бұйым өндірісін қолдану ұсынылады.

1 Технологиялық бөлім

1.1 Бұйымды құрастыру технологиясын жобалау

Құрастырудың технологиялық процестерін жобалау үшін бастапқы мәліметтерге бұйымның құрастыру сызбасы, оны қабылдаудың техникалық жағдайлары, бұйымды шығару бағдарламасы мен бұйымның болжамды шығарылу мерзімі жатады. Бұйымды шығарудың үлкен бағдарламасында құрастырудың технологиялық процесін мұқият жасайды, кішігірім бағдарламасында – қысқа. Құрастыру амалдарының ұйымдастыру формасын таңдау негізінен бұйымның конструкциялық ерекшеліктеріне, шығарылу көлеміне және өндіріс типіне сәйкес анықталады.

Құрастыру сызбасы қажетті жобалар мен кесінділерден; бұйым бөлшектерінің сипаттізімінің; жинау кезіндегі өлшемдерден; кернеулердегі қондырулар; бұйым мен оның құраушы бөліктерінің мсасы туралы мәліметтерден тұруы тиіс.

Техникалық жағдайларда құрастырудың нақтылығын, кернеу сапасын, олардың герметикалығын, жіктердің қаттылығы, бұрандалы қосылыстарды тартып қысудағы моменттер, айналмалы бөлшектердің теңдестіру дәлдігін және басқа да мәліметтерді көрсетеді. Техникалық жағдайларда қосылыстарды орындау әдістері туралы қажетті жүйелі құрастыру туралы, бұйымды аралық және соңғы бақылау әдістері туралы келтіреді.

Құрастырылатын бұйымды зерттеу 1.1 - суретке сәйкес жалпы және түзілімдік құрастырудың технологиялық сызбасын құрумен аяқталады. Бұл сызбалар технологиялық процесті дайындаудың алғашқы кезеңі болып табылады, айқын түрде бұйым мен оның құрам бөліктерін құрастыру жолын көрсетеді. Құрастырудың реттілігіне элементтердің функционалды өзара байланысы, базалық элементтердің конструкциясы, күштік және кинематикалық берілудің монтаждау жағдайы, құрастыру соңындағы жеңіл зақымдалатын элементтердің орнатылуы, қосылатын элементтердің өлшемдері мен массалары, сонымен қатар бұйым элементтерінің өзара алмасу дәрежесі әсер етеді.

Өзара алмаспайтын бұйымдарды өндіру барысында құрастырудың реттілігіне қиылыстыру жұмыстары, аралық бөлшектеу мен қосылыстарды жинау, қосымша өңдеу, бөлшектерді тазарту мен бақылау әсер етеді. Құрастырудың технологиялық сызбасы құрастырудың технологиялық процесін кезекті жобалау үшін негіз болып табылады.

Алдымен жалпы құрастырудың сызбасын құрастырады, кейін түзілімдік құрастырудың сызбасын құрастырады. Түзілімдік құрастырудың технологиялық сызбасын бұл жағдайда параллель жасайды, бұл өндіріске дайындауда уақытты қысқартады.

Берліген тетік МЕСТ 4543-91 бойынша 35Л болат маркасынан жасалады. Бұл болат соққы жүктеме кезінде жұмыс жасайды. Таңдалған материал беттің жоғары қаттылығы мен илемділігі және де тұтқырлығымен қатар, жоғары

дәлдікті қамтамасыз ететін білік, бұрамдық, тістегеріш, жұдырықшалы жалғастырғаш және басқа да цементтелген тетіктерді жасауға арналған.

1.2 Құрастырудың ұйымдастыру түрін таңдау

Бұйымды құрастырудың бастыпқы мәліметтері, орнатылған әдістері мен өндірістің қабылданған түрін біле отыра құрастыру процесінің ұйымдық түрін таңдайды. Құрасты рудың ұйымдық түрін таңдауға бұйымның жобасы, оның өлшемі мен массасы, өндіру бағдарламасы мен уақыты әсер етеді. Құрастырудың ұйымдық түрлерін бұйым мен оның құрам бөліктері үшін жеке орнатады. Жалпы жағдайда олар әртүрлі болуы мүмкін.

Нақты бұйымды құрастырудың ұйымдық түрінің кез келген вариантын дайындау уақытын ескерумен құрастыруды орындаудың өзіндік құнын есептеу және өндірісті қажетті технологиялық пен көтеру-тасымалдау қондырғыларымен жабдықтау негізінде таңдайды. Ағынды-конвейерлік құрастыру түрін таңдауға құрастыру ыңғайлылығы мен бұйымға әртүрлі жағынан қолжетімділік әсер етеді. Аспалы конвейер, мысалы, пластинкалы типті конвейерге қарағанда орташа өлшемді күрделі бұйымдарды құрастыру үшін ыңғайлырақ. Біздің жағдайымызда бұл кілтекті ойықтарды фрезерлеу үшін призма – аз ғана мөлшердегі жиынтықтан тұратын кішігірім бұйым. Бұл бұйымның массасы көтеру-тасымалдау қондырғысын және арнайы текшелерді талап етпейді. Себебі өндіріс сериялық – ағынды-конвейерлік қондырғыны қолдану мақсатсыз болып табылады. Дұрысы шеберүстелде құрастырудың қолмен жүзеге асу түрін қабылдау.

1.3 Қорапты дайындаудың технологиялық процесін жобалау

1.3.1 Бөлшекті дайындауға техникалық жағдайдың талдауы

Тіректің корпусы негізгі бөлшек болып табылады, ол берік және қатты болуы керек, себебі оның деформациясы біліктің қисаюын, артынша тістің ұзындығы бойынша ауырлықтың біркелкі таралмауын тудыруы мүмкін. Қораптың қаттылығын мойынтірек астындағы құйылатын жерлерде орналасқан сыртқы және ішкі қабырғалармен күшейтеді. Мойынтірек үшін қақпақтың пішіні мойынтірек түрімен және оларды орнату әдісімен анықталады. Қорапты құрастыру ыңғайлы болу үшін құрамдастармен орындайды. Қораптың жеке бөлшектерін өзара бұрандамалармен (бұрама, түйреуіш) жалғайды.

Картер үшін негізгі критерий өстестік болып табылады.

Оське қатысты перпендикулярлық.

Картерге редуктордың бөлшектері молынан жағылуы үшін жақпаны толтырады.

Картер үшін негізгі ойықтардың диаметрлері болып:

- мойынтірек асты қойылатын ойықтар;
- ось асты қойылатын ойықтар;
- нығыздау асты қойылатын ойықтар.

Картерді дайындау материалы 35Л II топтағы болат – жоғары сапалы МЕСТ 977 – 88 [1]. 35Л болат орташакөміртекті, сапалы болып саналады. Машина жасаудың барлық салаларында әртүрлі бөлшектер үшін қалыптандыру мен беттік суарудан кейін қолданылады (қалыптандыру температурасы 860 – 880⁰С, жіберу 600 – 630⁰С, суыту ортасы - ауа). Ережеге сай, бұл жоғары созылымды бөлшектер: түтіктер, аралықтар, тығырықтар; цементтелген және циандалған бөлшектер: төлкелер, білікшелер, тіреуіштер, көшіргіштер, тісті дөңгелектер, иінтіректер, цилиндрлер.

1.1 Кесте - 35Л болаттың химиялық құрамы, %

Химиялық элемент	%
Кремний (Si)	0.20-0.52
Марганец (Mn)	0.40-0.90
Мыс (Cu), астам	0.30
Никель (Ni), астам	0.30
Күкірт (S), астам	0.045
Көміртек (C)	0.32-0.40
Фосфор (P), астам	0.04
Хром (Cr), астам	0.30

1.2 Кесте - Болаттың физикалық қасиеттері 35Л

σ_{-1} , МПа	σ_B , МПа	$\sigma_{0,2}$, МПа	Термиялық өңдеу, болаттың күйі
216	490	270	HB 137-166

Әдеттегімен салыстырғанда сапалы болаттың химиялық құрамы зиянды қоспалардың аз болуымен ерекшеленеді: күкірт, фосфор, хром, никель, мыс. Олар әлдеқайда төмен созылымдылықта жоғары беріктілікке ие.

Ыстықтай күйінде кесу жақсы өңделеді [1].

1.3.2 Өндіріс түріне анықтама

МЕСТ 14.0004 – 83 сәйкес, атаутізімдерінің кеңдігінең реттілігіне, тұрақтылығына және бұйымның шығарылу көлеміне тәуелді қазіргі таңдағы өндіріс әртүрлі түрлерге бөлінеді: дара, сериялық және жаппай. Шығарылу тактысының шамасы келесі формула бойынша есептеледі:

$$t_e = \frac{Fa \cdot 60}{N} \quad (1.1)$$

мұндағы $Fa = 2070$ сағ – жылына білдек жұмысының жылдық қорының әрекеті;

$N = 15000$ дана – бұйымның өндірілуінің жылдық өндірістік бағдарламасы;

$t = (2070 \cdot 60) / 15000 = 41,4$ мин.

Сериялық коэффициент келесі формула бойынша анықталады:

$$K_{сер} = \frac{t_{\theta}}{T_{шт}} , \quad (1.2)$$

мұндағы $T_{дана}$ – бөлшекті өңдеудің бірлік уақыты [мин], $T_{дана} = 14$ мин.

$$K_{сер} = \frac{41,4}{14} = 3 - \text{сериялық өндіріс.}$$

1.3.3 Қорап бөлшегін құрастырудың технологиялық талдауы

Қорап машиналардың негізгі бөлшегі болып табылады және оларда әртүрлі механизмдерді орналастыру үшін қызмет атқарады. Оны жобалау кезінде беріктілік, қаттылық және герметикалық талаптарын қанағаттандыру қажет. Конструкция технологиялықты қанағаттандыруы тиіс.

Қораптық бөлшектер үшін өзара және негізгі жазықтыққа қатысты үйлестірілген нақты өңделген ойықтар жүйесінің болуы тән. Қораптық бөлшектердің конструкциясы тым әр түрлі. Олардың әртүрінен шартты түрде негізгі екі түрін көрсетуге болады: призматикалық ернементік типті корпусық бөлшектер. Біріншісі үшін дамыған сыртқы жазықтықтардың және бірнеше осьтерде негізгі ойықтардың болуы тән. Жазықтықтың екінші типті бөлшегінде әдетте олардың өңделуін жанумен анықтайтын центрленген қырнаулы немесе үйінділі негізгі ойықтардың дөңбек төселген беті болып табылады. Қораптық бөлшектер құрастыру шарты бойынша негізгі ойықтардың диаметрлік жазықтығында ажыраған күйде (мысалы бәсендеткіш қорабы) немесе алмалы-салмалы қақпақпен орындайды, мұнда біліктің тіреуіштерін бекітеді. Корпусық бөлшектер көптеген бұрандалы бекітпелі тесіктерге ие.

Қораптық бөлшекті дайындаудың техникалық жағдайы ондағы бекітілетін механизмдерді тура анықтайды. Дайындалатын бөлшектің материалы 35Л МЕСТ 977-88 болат. Біздің бөлшегіміздің массасы – 135 кг.

Конструкцияның технологиялығын талдау. Бұйым конструкциясын технологиялыққа өңдеудің жалпы ережесі стандарттармен берілген. Бұл стандарттар бұйым конструкциясын технологиялыққа өңдеудің негізгі мәселелерін, оларды шешу реттілігін, конструкцияның технологиялығының көрсеткіш жүйесін және оларды анықтау сатыларын нақтылайды.

Қораптың конструкциясы – технологиялық, себебі бөлшек ретінде түйіннің негізгі бөлшегі болып табылады, дайындау қиын емес, алайда бөлшектің дұрыс дайындалуынан барлық түйін жұмысының нақтылығы тәуелді.

Мойынтірек асты ойықты өңдеу үшін қорапты қақпағымен бірге құрастыру қажет, себебі бұл операцияны дұрыс орындауға мүмкіндік береді. Редукторда диаметрлері: Ø180Н7 (2 дана), Ø 130Н7 үш тесілген ойықтар бар – екі жақты өңдеу қажет. Өңдеудің дәлдігі 7 шақтамада өстің өстестікке қатысты шегі 0,08 мм және параллелдігі 0,028мм және беттің кедір-бұдырлығы 2,5.

Тағы өңдеуді қораптың жалғау жазықтығында 0,04 мм аралықта жүргізу қажет, беттің кемшілігі 1,6 қораптың бүйір ауытқымалы 0,063 мм аралығында және 0,03 мм жазықтықпен мойынтірек асты беттің. Осы талаптардың орындалуы төзімділікті және сәйкесінше түйіннің қызмет ету мерзімін

арттырады [1]. Сондай-ақ қораптың ажырама жазықтықтарына 0,04 мм өңдеу жүргізу керек, кедір-бұдырлық беттері 1,6 және де қораптың беттеріне мойынтіректердің астынан бүйірден соққылау шектері 0,063 мм және жазықтықпен 0,03 мм.

1.4 Дайындаманы алу әдісін таңдау

Дайындаманы алу әдісін таңдауға әсер етеді: бөлшектің материалы; оның қолданылу орны және дайындаудың технологиялық талаптары; өндірілетін көлемі мен сериялығы; беттің формасы мен бөлшектің өлшемі.

Дайындаманы таңдауда ең негізгісі минималды өзіндік құнында бөлшекті дайындау болып табылады.

Дайындаманы алудың технологиялық әдісін таңдауда машина жасау технологиясының дамуының прогрессивті тенденциялары ескеріледі. Бөлшектердің форма түзу мәселесін шешуді дайындау сатысына ауыстыру дұрысырақ және соның нәтижесінде материал шығынын азайтуға, дайын бөлшектің өзіндік құнында механикалық өңдеуге кеткен шығынның үлесін азайтуға болады.

Біздің бөлшек корпусын құю арқылы дайындаған дұрыс. Құю өндірісінің негізі химиялық құрамы (техникалық сұр шойын темірдің көміртекпен құймасы болып табылады) белгілі балқыған металды қуысы дайындама немесе бөлшек конфигурациясы күйінде болатын құю формасына құю жолымен дайындаманы немесе бөлшектерді алудан тұрады. Салқындау барысында құйылған металл қатайды және қуыс формасының конфигурациясын сақтайды. Құйылған дайындамалар (құйындылар) ары қарай механикалық өңдеуге ұшырайды.

Құю өндірісінің маңызды міндеті формасы мен өлшемі бойынша дайын бөлшекке жақын құйынды алу болып табылады, бұл кесу арқылы өңдеуді қысқартады.

Салыстыру үшін дайындама алудың екі әдісін таңдаймыз. I – құм-сазды формаларға құю $K_{BT}=0,7$; II – қалыпқа құю $K_{BT}=0,8$.

1. Дайындаманың масссын анықтаймыз[2]

$$G_{заг} = \frac{G_{д}}{K_{вт}} \quad (1.3)$$

мұндағы $G_{дай.}$ – дайындама массасы;

$G_{б.}$ – бөлшектің массасы;

$K_{вт.}$ – коэффициент.

$$G_{заг} = \frac{135}{0,7} = 193 \text{ кг.}$$

2. Дайындаманың массасын анықтаймыз [2]

$$G_{заг} = \frac{G_{д}}{K_{вт}}, \quad (1.4)$$

$$G_{заг} = \frac{135}{0,8} = 169 \text{ кг.}$$

1.4.1 Дайындаманың өзіндік құнын есептеу

1 Құм-сазды формадағы құйындының құнын есептеу келесі формула бойынша анықталады:

$$S_{пок} = \left(\frac{C_i}{1000} \cdot Q \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \right) - (Q - q) \cdot \frac{S_{отх}}{1000} \quad (1.5)$$

мұндағы C_i - қалыптаманың негізгі бағасы (80000 тг.тонна үшін);

Q - дайындаманың массы;

$k_1 = 1,03$ - коэффициент, құйындының бірдейлігіне тәуелді (2 класс дәлділік);

$k_2 = 2,21$ - коэффициент, құйынды материалының маркасына тәуелді (Ст. 35Л);

$k_3 = 0,83$ - құйындының күрделілігінің коэффициенті (2 топ күрделілік);

$k_4 = 0,78$ - дайындама массасына тәуелді коэффициент;

$k_5 = 0,77$ - өндіріс сериялығына тәуелді коэффициент.

$$S_{пок} = \left(\frac{80000}{1000} \cdot 193 \cdot 1,03 \cdot 0,83 \cdot 0,78 \cdot 2,21 \cdot 0,77 \right) - (193 - 135) \cdot \frac{8000}{1000} = 17056 \text{ тг.}$$

2. Қалыптағы құйындының құнын есептеу келесі формула бойынша анықталады:

$$S_{пок} = \left(\frac{C_i}{1000} \cdot Q \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \right) - (Q - q) \cdot \frac{S_{отх}}{1000}, \quad (1.6)$$

мұндағы C_i - қалыптаманың негізгі бағасы (80000 тг.тонна үшін);

Q - дайындаманың массы;

$k_1 = 1,05$ - коэффициент, құйындының бірдейлігіне тәуелді (2 класс дәлділік);

$k_2 = 1,04$ - коэффициент, құйынды материалының маркасына тәуелді (Ст. 35Л);

$k_3 = 0,93$ - құйындының күрделілігінің коэффициенті (2 топ күрделілік);

$k_4 = 1$ - дайындама массасына тәуелді коэффициент;

$k_5 = 1$ - өндіріс сериялығына тәуелді коэффициент.

$$S_{пок} = \left(\frac{80000}{1000} \cdot 169 \cdot 1,05 \cdot 0,93 \cdot 1 \cdot 1 \right) - (169 - 135) \cdot \frac{8000}{1000} = 12930 \text{ тг.}$$

Салыстыру үшін барлық мәліметтерді 3 кестеге енгіземіз.

1.3 Кесте - Дайындамалардың сипаттамалары

№	Атауы	Шартты белгісі	Дайындаманы алу әдісі	
			I	II
1	Бөлшектің массасы	G д.	135 кг	
2	Дайындаманың массасы	Gзаг.	193 кг	169
3	Материалды пайдалану коэффициенті	K вт.	0,7	0,8
4	1 т бағасы	C_i	80000тг.	
5	Өзіндік құны	S	17056т г.	12930тг.

1.3 кестеден қалыпқа құю арқылы II әдіспен алынған дайындама арзанырақ болатынын көруге болады. Осының негізінде дайындама өндірісінің II әдісін қабылдаған дұрыс.

1.4.2 Дайындаманы өңдеу жолдарын жасау

“Қорап” типті бөлшектерді жасаудың технологиялық процестерін құрастыруда, бұған дипломдық жұмыста қарастырылатын “картер” жатады, “қарапайымнан күрделіге” принципі жүзеге асады. Келесі технологиялық операция 1-2 квалитеттен жоғары дәлдікке ие, ал кемшілігі 1-2 класқа төмен алдыңғыға қарағанда.

1. Негізгі жазықтықты өңдеу (негізгі жазықтықтар);

2. Негізгі жазықтықта үш ойықты бұрғылау және жазу.

Негізгі жазықтықты өңдеу үшін осы жазықтық пен ондағы екі ойықтың өңделуін қамтамасыз ететін алғашқы құйма негіздер қолданылады. Корпустық бөлшектердің ары қарайғы өңдеулерін сызба бойынша орындау керек, сызбаға келесідей процестер кіреді:

- фрезерлеу немесе тесу арқылы сызбаның талабына сәйкес бір немесе екі өткелге алғашқы және соңғы өңдеу;
- қораптың бөлшектің негізгі ойықтарын алғашқы және соңғы қашау;
- кішігірім орташа жазықтықтарды фрезерлеу, негізінен бір өткелге;
- қорап бөлшектің әр жағынан ұсақ ойықтарға бұрғылау, зенкерлеу, нақыштау, жазу;
- негізгі анық ойықтарды жұқа қашап теізтеумен немесе хонингтеу арқылы, ПБД (Пластикалық беттік деформация) қолдануға болады, соңғы өлшемге дейін жетілдіру;
- бүйір бетінің қатаң перпендикулярлығы талабы жағдайында, егер жазықтық тік формада болса ойық осіне фрезерлеумен, тегістеумен немесе керу арқылы бұл дөңбектерді жетілдіреді. Бұл кезде анық ойық негіз болып табылады [3].

1.5 Жалпы және аралық әдіптерді есептеу

Әдіп – бөлшектің өңделген бетіне қажетті қасиет беру мақсатында дайындама бетінен алынған материал қабаты. Әдіп өңдеуге сәйкес анықтамалық кестелер, МЕСТ бойынша немесе әдіпті анықтауда аналитикалық әдісті есептеу негізінде тағайындалуы мүмкін [4].

Қарама-қарсы жатқан бетті параллель өңдеу кезінде (екіжақты әдіп)

$$2z_{i \min} = 2[(Rz + h)_{i-1} + \Delta_{\Sigma i-1} + \varepsilon_i], \quad (1.7)$$

Сыртқы және ішкі беттерді өңдеу кезінде (екіжақты әдіп)

$$2z_{i \min} = 2[(Rz + h)_{i-1} + \sqrt{\Delta_{\Sigma i-1}^2 + \varepsilon_i^2}], \quad (1.8)$$

мұндағы Rz_{i-1} – алдыңғы ауысуда пішін бұдыры биіктігі;

h_{i-1} – алдыңғы ауысуда ақаулы беттік қабаттың тереңдігі;

$\Delta_{\Sigma i-1}$ – беттің орналасуының қосынды ауытқуы және кейбір жағдайларда бет формасының ауытқуы (алдыңғы ауысуда жазықтықтан, тіксызықтықтан ауытқу);

ε_i - орындалатын ауысуда дайындаманы орнатудың қателігі.

Есептеуді орындау реті.

Ойықты есептеу Ø130Н7.

5 (бағана №8) кестеге дәлдік қалыпты бойынша барлық операциялар үшін Ø130 мм диаметрге шек қоямыз.

Алғашқы – 12;

Соңғы – 10;

Жұқа – 7;

5 (2 және 3 бағана) кестеге барлық операция үшін кемшілік R_z пен ақаулы қабаттың тереңдік h мәнін қоямыз.

Бір операция бетінің ауытқу формасын табамыз

$$\Delta_{\varepsilon} = \sqrt{\Delta_{кор}^2 + \Delta_n^2}, \quad (1.9)$$

$$\Delta_{кор} = \Delta_k \cdot L \quad (1.10)$$

мұндағы $\Delta_k = 1$;

$L = 60$ мм;

$\Delta_n = 6$;

$\Delta_{кор} = 1 \cdot 60 = 60$ мм

$$\Delta_{\varepsilon} = \sqrt{60^2 + 6^2} = 600 \text{ мкм}$$

Қалған операциялар үшін кеңістіктік ауытқуды табамыз да 5 кестеге (4 бағана) по [4 бет 190] енгіземіз.

$$p = 0.05 \cdot 600 = 30;$$

Алғашқы $p = 0.06 \cdot 600 = 36 \text{ мкм};$

Соңғы $p = 0.05 \cdot 600 = 30 \text{ мкм};$

Жіңішке $p = 0.04 \cdot 600 = 24 \text{ мкм}.$

$Z_{\min B}$ операциясы бойынша әдіпті табамыз 5 кесте (6 бағана) формула (6).

Құйынды $2z_{i\min} = 2[(200 + 200) + 600] = 2000 \text{ мкм};$

Алғашқы $2z_{i\min} = 2[(50 + 50) + 36] = 272 \text{ мкм};$

Соңғы $2z_{i\min} = 2[(20 + 20) + 30] = 140 \text{ мкм};$

Жіңішке $2z_{i\min} = 2[(5 + 5) + 24] = 68 \text{ мкм};$

Табамыз $D_{i\min} = D(i+1)_{\min} - Z(i+1).$

Мәліметтерді кестеге қоямыз 5 (бағана №7)

Табамыз $D_{i\max} = D_{i\min} + IT_i.$

Мәліметтерді кестеге қоямыз (бағана №8).

Шекті әдіпті табамыз $z_{i\min}$ және $z_{i\max}$:

$z_{i\min} = D(i+1)_{\min} - D_{i\min}$ (бағана №12)

$z_{i\max} = D(i+1)_{\max} - D_{i\max}$ (бағана №11)

Тексеру: $\Sigma z_{i\min} - \Sigma z_{i\max} = T_{\text{заг}} - T_{\text{дет}}$

$4000 - 2440 = 1560 \text{ мкм};$

$1600 - 40 = 1560 \text{ мкм};$

$1560 = 1560$ әдіп пен аралық өлшемдердің есептеулері дұрыс жүргізілген.

1.4 Кесте - Ойықтың Ø130H7 әдіпі мен аралық өлшемдері

Өңдеу жолы	Әдіп элементтері, мкм				Есептеу шамалары		Орындалатын өлшемдердің шегі, мкм	Ауысу бойынша дайындаманың қабылданған (соңғы) өлшемдері		Шекті әдіп, мкм	
1	2			5	6	7	8	9	10	11	12
	Rz				Әдіп Z_i	$D_{\min}$ $D_{\max}$	IT	$D_{\max}$	$D_{\min}$	$Z_{i\min}$	$Z_{i\max}$
Құйынды	200	00	00	-	2000	126	1600	127,6	126		

1.4 кестенің жалғасы

Өңдеу жолы	Әдіп элементтері, мкм				Есептеу шамалары		Орындалатын өлшемдердің шегі, мкм	Ауысу бойынша дайындаманың қабылданған (соңғы) өлшемдері		Шекті әдіп, мкм	
Алғашқы жону	50	0	6		2000	128	400	128	128,4	400	2400
Соңғы жону	20	0	0		272	129,728	160	129,7	129,86	1700	1460
Жұқа жону	5		4		140	129,86	40	130,04	130	340	140

Қалған барлық өңделетін беттерге әдіптерді кесте бойынша тағайындау қажет.

1.6 Кесу режимдерін есептеу

Кез келген операция үшін кесу режимін алдын ала анықтау бұл тереңдік, берілу мен кесу жылдамдығының әлдеқайда оңтайлы үйлесуін табу. Бұл үйлесімділік станок қуаты мен құрал құнын максималды пайдалануда дайындаманы тиімді өңдеумен қамтамасыз етуі тиіс. Кесу тереңдігі t : алғашқы өңдеу кезінде (алдын ала) мүмкіндігінше максималды t береді, ол өңдеудің барлық әдібіне немесе оның көп бөлігіне тең; соңғы өңдеу кезінде (шешуші) - өңделген беттің өлшемі мен кемшілігіне байланысты.

Беріс S : алғашқы өңдеуде СҚҚТ жүйесінің қаттылығы мен беріктілігінен, станок желісінің қуатынан, қатты балқытылған пластинка беріктілігінен және басқа да шектеулі факторлардан максималды мүмкін берілуді таңдайды; соңғы өңдеуде – өңделген беттің талап етілген дәлдігі мен кемшілігіне байланысты.

Кесу жылдамдығы v : өңдеудің әр түріне орнатылған эмпирикалық формула арқылы есептейді, жалпы түрі:

$$v = \frac{C_v}{T^m t^x S^y} \cdot K_v \quad (1.11)$$

Бұл формуладағы C_v коэффициентінің шамасы мен дәреже көрсеткіші өңдеудің осы түріне арналған құралдың тұрақтылық периоды T сияқты кестеде келтірілген. Кесудің есептелген жылдамдығы кесудің нақты тереңдігін, берілу мен тұрақтылықты ескереді және басқа факторлардың белгілі кестелік шамаларында. Сондықтан кесу жылдамдығының v нақты шамасын алу үшін нақты айтылған факторларды ескере отыра түзету коэффициенті K_v енгізіледі.

T тұрақтылық – өңдеудің әртүрлі түрлеріне келтірілген құралдың мұқалуға дейінгі жұмыс периоды, бірқұралдық өңдеуге сәйкес келеді [5].

Операциялар: жонылған Ø130Н7, болат 35Л, $\sigma_B=490$ МПа.

Құрал: МЕСТ 18882-73 бойынша қатты құймадан тұратын $\varphi = 60^0$

бұрышты қашағыш-жонғыш кескіш.

I – алғашқы:

Кесу тереңдігі $t = 2,5$ мм

Беру $S = 0,7$ мм/об

Кесу жылдамдығы

$$v = \frac{C_v}{T^m t^x S^y} \cdot K_v, \quad (1.12)$$

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv} \cdot K_{\varphi} \cdot K_r, \quad (1.13)$$

мұндағы K_{mv} - өңделген материалдың сапасын ескеретін коэффициент.

$$K_{mv} = K_r \left(\frac{750}{\sigma_b} \right)^{nv}; \quad (1.14)$$

мұндағы $K_r = 1$;

$nv = 1$;

$$K_{mv} = 1 \left(\frac{750}{490} \right)^1 = 1.53$$

K_{nv} - дайындама бетінің күйін көрсететін коэффициент = 1;

K_{uv} - құралдың сапасын ескеретін коэффициент = 0,8;

K_{φ} – жоспарда бас бұрышқа тәуелді коэффициент = 0,9;

K_r - кескіш шыңының радиусына тәуелді коэффициент = 1

$$K_v = 1.53 \cdot 1 \cdot 0.8 \cdot 0.9 \cdot 1 = 1.1$$

мұндағы $C_v = 420$, $m = 0.2$, $y = 0.2$, $x = 0.15$.

$$V = \frac{420}{60^{0.2} \cdot 2.5^{0.15} \cdot 0.7^{0.2}} \cdot 1.1 = 190 \text{ м/мин}$$

Станок айналдырығының айналу жиілігі

$$n = \frac{1000V}{\pi D}, \quad (1.15)$$

$$n = \frac{1000 \cdot 190}{3.14 \cdot 130} = \frac{190000}{408.2} = 465.5 \text{ айн/мин}$$

Қабылдаймыз $n = 470$ айн./мин.

Кесу күші

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot V^n \cdot K_p, \quad (1.16)$$

мұндағы $C_p = 300$; $x = 1$; $y = 0,75$; $n = 0,15$ [5 кесте 22, 273 бет]

$$K_p = K_{mv} \cdot K_{\varphi p} \cdot K_{\gamma p} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{\tau p}, \quad (1.17)$$

$$K_{mv} = \left(\frac{\sigma_b}{750} \right)^n, \quad (1.18)$$

мұндағы $n = 0.7$

$$K_{mv} = \left(\frac{490}{750} \right)^{0.75} = 0.73$$

мұндағы $K_{\text{фр}} = 0,94$ [5 кесте 23, 275 бет]

$K_{\text{yp}} = 1,1$ [5 кесте 23, 275 бет]

$K_{\lambda\text{p}} = 0,98$ [5 кесте 23, 275 бет]

$K_{\text{гp}} = 0,93$ [5 кесте 23, 275 бет]

$K_p = 0,73 \cdot 0,94 \cdot 1,1 \cdot 1 \cdot 0,93 = 0,7$

$P_z = 300 \cdot 2,5^1 \cdot 0,7^{0,75} \cdot 190^{-0,15} \cdot 0,7 = 300 \cdot 2,5 \cdot 0,76 \cdot 0,46 \cdot 0,7 = 1835 \text{ H}$

Кесу қуаты кВт келесі формуламен есептеледі [5 кесте 271 бет]

$$N = \frac{P_z \cdot V}{1020 \cdot 60}, \quad (1.19)$$

$$N = \frac{1895 \cdot 190}{1020 \cdot 60} = 5,7 \text{ кВт}$$

Станоктың қажетті қуаты

$$N_{\text{см}} = \frac{N}{\eta}; \quad (1.20)$$

мұндағы $\eta = 0,75$ - станоктың ПӘК

$$N_{\text{см}} = \frac{5,7}{0,75} = 7,3 \text{ кВт}$$

Бұл операциялар үшін сәйкес станокты таңдаймыз: горизонталді-жоңғыш станок 2М615; $N = 7,5$ кВт; $n = 20-1600$ айн./мин [5 кесте 14, 24 бет]

II – тазалай

Кесу тереңдігі $t = 1$ мм;

Берілу $S = 1$ мм/айн.;

Құралдың тұрақтылығы $T = 60$ мин

Кесу жылдамдығы

$$v = \frac{C_v}{T^m t^x S^y} \cdot K_v, \quad (1.21)$$

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv} \cdot K_{\varphi} \cdot K_r, \quad (1.22)$$

мұндағы K_{mv} - өңделген материалдың сапасын ескеретін коэффициент.

$$K_{mv} = K_r \left(\frac{750}{\sigma_B} \right)^{nv}, \quad (1.23)$$

мұндағы $K_r = 1$; $nv = 1$.

$$K_{mv} = 1 \left(\frac{750}{490} \right)^1 = 1,53$$

K_{nv} - дайындама бетінің күйін көрсететін коэффициент = 1;

K_{uv} - құрал материалының сапасын ескеретін коэффициент = 0,8;

K_{φ} - жоспарда бас бұрышқа тәуелді коэффициент = 0,9;

K_r - кескіш шыңының радиусына тәуелді коэффициент = 1

$$K_v = 1,53 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,9 \cdot 1 = 1,1$$

$$C_v = 420; m = 0.2; y = 0.2; x = 0.15;$$

$$v = \frac{420}{60^{0.2} \cdot 1^{0.15} \cdot 1^{0.2}} \cdot 1.1 = 203.5 \text{ м/мин}$$

Станок айналдырығының айналу жиілігі

$$n = \frac{1000V}{\pi D}, \quad (1.24)$$

$$n = \frac{1000 \cdot 203.5}{3.14 \cdot 130} = 498.5 \text{ айн./мин}$$

Қабылдаймыз $n=500$ айн./мин

Кесу күші

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot s^y \cdot V^n \cdot K_p \quad (1.25)$$

мұндағы $C_p = 300$; $x = 1$; $y = 0.75$; $n = 0.15$ [5 кесте 22, 273 бет]

$$K_p = K_{mv} \cdot K_{\phi p} \cdot K_{\gamma p} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{rp}, \quad (1.26)$$

$$K_{mv} = \left(\frac{\sigma_6}{750} \right)^n, \quad (1.27)$$

мұндағы $n = 0.75$

$$K_{mv} = \left(\frac{490}{750} \right)^{0.75} = 0.73$$

$K_{\phi p} = 0.94$ (23 кесте, 275 бет,

$K_{\gamma p} = 1.1$ (23 кесте, 275 бет,

$K_{\lambda p} = 0.98$ (23 кесте, 275 бет,

$K_{rp} = 0.93$ (23 кесте, 275 бет,

$K_p = 0.73 \cdot 0.94 \cdot 1.1 \cdot 1 \cdot 0.93 = 0.7$

$$P_z = 300 \cdot 1^1 \cdot 1^{0.75} \cdot 203.5^{-0.15} \cdot 0.7 = 300 \cdot 0.45 \cdot 0.7 = 945 \text{ Н}$$

Кесу қуаты кВт келесі формула бойынша есептеледі [5 бет 271]

$$N = \frac{P_z \cdot V}{1020 \cdot 60}, \quad (1.28)$$

$$N = \frac{94.5 \cdot 203.5}{1020 \cdot 60} = 3.14 \text{ кВт}$$

Станоктың қажетті қуаты

$$N_{cm} = \frac{N}{\eta}, \quad (1.29)$$

мұндағы $\eta = 0.75$ - станоктың ПӘК

$$N_{cm} = \frac{3.14}{0.75} = 4.2 \text{ кВт}$$

Бұл операциялар үшін сәйкес станокты таңдаймыз: горизонталді-жоңғыш станок 2М615; $N=7.5$ кВт; $n=20-1600$ айн./мин [5 кесте 14,24 бет]

III – жұқа

Кесу тереңдігі $t = 0.5$ мм;

Берілу $S = 0.2$ мм/об;

Құралдың тұрақтылығы $T = 60$ мин

Кесу жылдамдығы

$$v = \frac{C_v}{T^m t^x s^y} \cdot K_v, \quad (1.30)$$

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv} \cdot K_{\varphi} \cdot K_r, \quad (1.31)$$

мұндағы K_{mv} - өңделген материалдың сапасын ескеретін коэффициент.

$$K_{mv} = K_r \left(\frac{750}{\sigma \theta} \right)^{nv}, \quad (1.32)$$

мұндағы $K_r = 1$; $nv = 1$.

$$K_{mv} = 1 \left(\frac{750}{490} \right)^1 = 1.53;$$

K_{nv} - дайындама бетінің күйін көрсететін коэффициент = 1;

K_{uv} - құрал материалының сапасын ескеретін коэффициент = 0,8;

K_{φ} - жоспарда бас бұрышқа тәуелді коэффициент = 0,9;

K_r - кескіш шыңының радиусына тәуелді коэффициент = 1;

$$K_v = 1.53 \cdot 1 \cdot 0.8 \cdot 0.9 \cdot 1 = 1.1$$

$$C_v = 420; m = 0.2; y = 0.2; x = 0.15;$$

$$v = \frac{420}{60^{0.2} \cdot 0.5^{0.15} \cdot 0.2^{0.2}} \cdot 1.1 = 323 \text{ м/мин}$$

Станок айналдырығының айналу жиілігі

$$n = \frac{1000V}{\pi D}, \quad (1.33)$$

$$n = \frac{1000 \cdot 323}{3.14 \cdot 130} = 791.3 \text{ айн/мин}$$

Қабылдаймыз $n = 800$ айн./мин

Кесу күші

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot s^y \cdot V^n \cdot K_p, \quad (1.34)$$

Мұндағы $C_p = 300$; $x = 1$; $y = 0.75$; $n = 0.15$ [5 кесте 22, бет 273]

$$K_p = K_{mv} \cdot K_{\varphi} \cdot K_{\gamma p} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{\rho}, \quad (1.35)$$

$$K_{mv} = \left(\frac{\sigma \theta}{750} \right)^n, \quad (2.36)$$

мұндағы $n = 0.75$

$$K_{mv} = \left(\frac{490}{750} \right)^{0.75} = 0.73$$

$K_{\varphi} = 0.94$; [5 23 кесте, 275 бет]

$K_{\gamma p} = 1.1$; [5 23 кесте, 275 бет]

$K_{\lambda p} = 0.98$; [5 23 кесте, 275 бет]

$K_{rp} = 0,93$; [5 23 кесте, 275 бет]

$K_p = 0,73 \cdot 0,94 \cdot 1,1 \cdot 1 \cdot 0,93 = 0,7$

$$P_z = 300 \cdot 0,5^1 \cdot 0,2^{0,75} \cdot 323^{-0,15} \cdot 0,7 = 132,3 \text{ Н}$$

Кесу қуаты кВт келесі формула бойынша есептеледі [5 бет 271]

$$N = \frac{P_z \cdot V}{1020 \cdot 60}, \quad (1.37)$$

$$N = \frac{13,23 \cdot 323}{1020 \cdot 60} = 0,7 \text{ кВт}$$

Станоктың қажетті қуаты

$$N_{cm} = \frac{N}{\eta}, \quad (1.38)$$

мұндағы $\eta = 0,75$ - станоктың ПӘК

$$N_{cm} = \frac{0,7}{0,75} = 0,93 \text{ кВт}$$

Бұл операциялар үшін сәйкес станокты таңдаймыз: горизонталді-жоңғыш станок 2М615; $N=7,5$ кВт; $n=20-1600$ айн./мин [5 кесте 14,24 бет].

1.5 Кесте - Басқа беттер үшін кесу режимі

Операция	Беттің кемшілігі	Алынатын қабаттың қалыңдығы, мм.	Беріліс S мм/айн.	Жылдамдық V м /мин.
Жоңғыш	Ra = 0,08			
Ойықты жону				
Ø180 мм				
Алғашқы		2	0,7	190
Соңғы		1	1	203,5
Жұқа		0,5	0,2	323

Фрезерлік операция.

Дайындама дөңбегін 140 өлшемге фрезерлеу,

Құралдар: қатты құймадан саптамалы тісті дөңбекті Т15К6, $D_{фр1}=500$ мм, $D_{фр2}=300$ мм, $z=6$ по ГОСТ 9304-72.

Жұмыс жүрісінің ұзындығы:

$$L_{px} = L_{рез} + y + L_{дон}, \quad (1.39)$$

мұндағы $L_{рез} = 200$ мм – кесу ұзындығы;

$y = 44$ мм – құралдың жеткізу, кірекесу және берілу ұзындығы;

$L_{дон} = 15$ мм – жөндеудің ерекшелігінен туындаған қосымша жүрістің ұзындығы, мм.

$$L_{px} = 200 + 44 + 15 = 259 \text{ мм}$$

Кесу тереңдігі $t = 2,5$ мм.

Берілу әдебиет бойынша [5]:

$$S_z = 0,22 \text{ мм/зуб};$$

$$S_o = 1,12 \text{ мм/об}.$$

Кесу жылдамдығын есептеуді кесудің ең үлкен ұзындығына жүргіземіз:

$$v = \frac{C_v \cdot D^{0,25}}{T^{0,2} \cdot t^{0,15} \cdot S^{0,4} \cdot z^{0,1} \cdot B^{0,1}} \cdot K, \quad (1.40)$$

мұндағы $C_v=197$;

$T=500$ мин – құралдың тұрақтылығы;

$B=30$ мм – фрезерлеу ені.

$$K = K_{mv} \cdot K_{uv} \cdot K_{nv} \cdot K_{\varphi v} \quad (1.41)$$

мұндағы $K_{mv}=1,43$ – материалға тәуелді коэффициент;

$K_{uv}=1,1$ – құралдың материалына тәуелді коэффициент;

$K_{nv}=0,8$ – қалыпқа құю бойынша фрезерлеу;

$K_{\varphi v}=0,94$ – жоспарда басты бұрышқа тәуелді коэффициент.

$$v = \frac{197 \cdot 300^{0,25}}{500^{0,2} \cdot 2,5^{0,15} \cdot 0,22^{0,4} \cdot 6^{0,1} \cdot 30^{0,1}} \cdot 1,43 \cdot 1,1 \cdot 0,8 \cdot 0,94 = 265 \text{ м/мин}$$

Фреза айналымдарының саны:

$$n = \frac{1000 \cdot v}{\pi \cdot D_{fp}}, \quad (1.42)$$

$$n = \frac{1000 \cdot 312}{3,14 \cdot 300} = 331 \text{ айн./мин}$$

Станок құжаты бойынша қабылдаймыз;

$n_{cm}=340$ айн./мин.

Минуттық берілу шамасы:

$$S_m = S_z \cdot z \cdot n_{cm}, \quad (1.43)$$

$$S_m = 0,22 \cdot 6 \cdot 340 = 449 \text{ мм/мин.}$$

Фрезерлеу қуаты:

$$N = \frac{P \cdot v}{60 \cdot 102}, \quad (1.44)$$

мұндағы P – кесудің айналма күші.

$$P = C_p \cdot t^{xp} \cdot S^{yp} \cdot z \cdot B^{zp} \cdot D^{\partial p} \quad (1.45)$$

$$P = 68 \cdot 2,5^{0,86} \cdot 0,22^{0,74} \cdot 6 \cdot 30^{1,0} \cdot 300^{-0,86} = 1032 \text{ Н}$$

$$N = \frac{103,2 \cdot 308}{60 \cdot 102} = 5,19 \text{ кВт}$$

Станоктың қажетті қуаты

$$N_{cm} = \frac{N}{\eta}, \quad (1.46)$$

мұндағы $\eta=0,75$

$$N_{cm} = \frac{5,19}{0,75} = 7,9 \text{ кВт}$$

Бұл операциялар үшін сәйкес станокты таңдаймыз: бойлық-фрезерлік-станок 6605; $N=1$ кВт; $n=16-1600$ йн./мин [5 кесте 42,57 бет]

Қалған беттер үшін кесу режимі анықтамалық әдіспен 1.6 кесте тағайындалды.

1.6 Кесте - Басқа беттер үшін кесу режимі

Операциялар	Беттің кемшілігі	Алынатын қабаттың өлшемі мм	Берілу S мм/зуб	Жылдамдық V м/мин
1	2	3	4	5
Фрезерлік негіз	Ra 12,5	3	0,16	160
Жалғағыш жазықтығы	Ra 0,04	3,5	0,22	265
Ойық	Ra 2,5	2,5	0,18	203
Банкалардың шеттері		3,5	0,22	265
Бүйір бетіне май төгу	Ra 12,5	3	0,16	160
Бүйір беті май көрсеткіш	Ra 12,5	3	0,16	160

Бұрғылау операциясы.

Ойықты бұрғылау d=12мм

Құрал: тез кескіш болаттан жасалған бұрғы – P5M5 (МЕСТ 9140-78 бойынша). Өлшемдері: D – 12мм, [5 кесте 73, 177 бет]

Кесу тереңдігі t=7,5мм.

Ойық тереңдігі l=22мм

Берілу S=0,4мм/айн. [5 кесте 25, 277 бет]

Кесу жылдамдығы

$$V = \frac{C_v \cdot D^q \cdot K_v}{T^m \cdot S^y}, \quad (1.47)$$

мұндағы C_v, q, x, m, y, - жылдамдықты анықтау коэффициенттері.

C_v – 17,1; q – 0,25; y – 0,4; m – 0,125 [5 кесте 28, 278 бет] S>0,3 P6M5 болғанда.

T – 45 мин бұрғының беріктілігі D=16 кезіндегі [5 кесте 30, 279 бет],

K_v – түзету коэффициенті

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv} = 1,3597 \cdot 1 \cdot 1 = 1,36$$

$$K_{mv} = \left(\frac{190}{\sigma_B} \right)^{mv}, \quad (1.48)$$

[5кесте 1, 261 бет] nv – 1,3 [5кесте1,2, 262 бет]

мұндағы σ_B=640 МПа

$$K_{mv} = \frac{190^{0.9}}{150} = 1.3597$$

K_{nv} – 0,8 [5 кесте 5, 263 бет]

K_{uv} – 1 [5 кесте 6, 263 бет]

$$K_v = 1,3597 \cdot 1 \cdot 1 = 1,36$$

$$V = \frac{17,1 \cdot 12^{25} \cdot 1,36}{45^{0,125} \cdot 0,4^{0,4}} = 41,69 \text{ м/мин}$$

Станок айналдырығының айналу жиілігі $n=810$ айн/мин, ал кесу жылдамдығы

$$V = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}, \quad (1.49)$$

$$V = \frac{3,14 \cdot 12 \cdot 810}{1000} = 40,69 \text{ м/мин}$$

Айналу сәті

$$M_{кр} = 10 \cdot C_M \cdot D^q \cdot s^y \cdot K_p, \quad (1.50)$$

мұндағы $K_p = K_{MP} = \left(\frac{HB}{190} \right)^n = 0,3807$

$n=0,6$ [5 кесте 9, 264 бет]

$C_M = 0,021$; $y = 0,8$; $q = 2$; [5 кесте 32, 281 бет] Р6М5 болғанда

Остік күш

$$P_o = 10 \cdot C_p \cdot D^q \cdot s^y \cdot K_p = 1249,7 \text{ Н}$$

мұндағы $C_p = 42,7$; $y = 0,8$; $q = 1$; [5 кесте 32, 281 бет]

Кесу қуаты

$$N = \frac{M_{кр} \cdot n}{9750}, \quad (1.51)$$

$$N = 9,83 \cdot 810 / 9750 = 0,82 \text{ кВт}$$

Станоктың талап ететін қуаты

$$N_{ст} = N / \eta = 0,82 / 0,75 = 1,09 \text{ кВт},$$

мұндағы $\eta = 0,75$ - станоктың ПӘК

2554 моделді радиалды-бұрғылау станогын таңдаймыз;

$N = 5,5$ кВт; $n = 18-2000$ айн./мин $D_{max} = 50$ мм [5 кесте 12, 22 бет]

Бұранда кесу.

Бұранда кесу М10

Құрал: Р6М5 маркалы тез кесетін болатты машиналық таңба салушы.

Өлшемі: $D = 10$

Кесу қадамы: $P = S = 1,5$

Кесу жылдамдығы

$$V = \frac{C_v \cdot D^q \cdot K_v}{T^m \cdot s^y}, \quad (1.52)$$

мұндағы C_v, q, m, y – жыламдықты анықтау коэффициенттері.

$C_v = 64,8$; $y = 0,5$; $m = 0,9$; $q = 1,2$; $T = 90$ мин беріктілік [5 кесте 49, 296 бет]

K_v – түзету коэффициенті

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{uv} \cdot K_{cv} = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$$

мұндағы $K_{mv} = \left(\frac{750}{\sigma_b} \right)^{nv}$, [5 кесте 1, 261 бет] $nv = 0,9$ [5 кесте 2, 262 бет]

$$\sigma_B = 640 \text{ МПа}$$

$$K_{mv} = \left(\frac{750}{640} \right)^{0.9} = 1.612$$

$K_{uv} = 1$ – қабықсыз [5 кесте 5, 263 бет]

$K_{cv} = 1$ т.к. кесу бір ретпен кесіледі.

$$K_v = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$$

$$V = \frac{64.8 \cdot 10^{1.2} \cdot 1}{90^{0.9} \cdot 1.5^{0.5}} = 17.89 \text{ м/мин}$$

Станок айналдырығының айналу жиілігі

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D} = 569,8 \text{ айн/мин}$$

Қабылдаймыз $n = 570$ айн/мин

Айналу сәті

$$M_{kp} = 10 \cdot C_M \cdot D^q \cdot s^y \cdot K_p = 6.78 H \cdot m$$

$$\text{мұндағы } K_p = K_{MP} = \left(\frac{HB}{750} \right)^n = 1$$

$n = 0,75$ [5 кесте 9, 264 бет]

$C_M = 0,027$; $y = 1,5$; $q = 1,4$; [5 кесте 51, 298 бет] Р6М5 болғанда

Кесу қуаты

$$N = \frac{M_{kp} \cdot n}{9750}, \quad (1.53)$$

$$N = \frac{6.78 \cdot 570}{9750} = 0.4 \text{ кВт}$$

Станоктың қажетті қуаты

$$N_{ст} = N / \eta = 0,53 \text{ кВт},$$

мұндағы $\eta = 0,75$ - станоктың ПӘК

2554 моделді радиалды-бұрғылау станогын таңдаймыз;

$N = 5,5 \text{ кВт}$; $n = 18-2000 \text{ айн./мин}$ $D_{max} = 50 \text{ мм}$ [5 кесте 12, 22 бет]

1.7–Кесте-Басқа ойықтар үшін кесу режимдері

Операции	Беру S мм/айн.	Жылдамдық v м/мин
Бұрғылау Ойықты бұрғылау $\varnothing 19$ 20 дана	0,6	62,5
Ойық $\varnothing 27$	0,6	62,5
Ойық $\varnothing 10$	0,4	40,7
Бұранда кесу Ойық $\varnothing 12$	1,5	18

Бетті өңдеу.

Дөңгелек сыртқы перифериямен бойлай берумен айналымды өңдеу.

Құрал: абразив түрі – Э, түйірлік - 36Ø60, бекіту түрі – К.
 Айналым жылдамдығы $v_k - 30$ м/с [5 кесте 55, 301 бет]
 Дайындаманың жылдамдығы $v_3 - 25$ м/мин [5 кесте 55, 301 бет]
 Өңдеу тереңдігі – 0,04 мм [5 кесте 55, 301 бет]
 Бойлай беру $s - 0,4 \cdot B = 12$ мм/айн. [5 кесте 55, 301 бет]
 Айналым ені $B - 30$ мм - қабылданған
 Өңдеу ұзындығы $L = 496$ мм
 Өңдеу қуаты

$$N = C_N \cdot v_3^r \cdot t^x \cdot s^y \cdot d^q, \quad (1.54)$$

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

$$N = 0,28 \cdot 25^{0,6} \cdot 0,01^{0,6} \cdot 12^{0,5} \cdot 20^{0,5} = 1,98 \text{ кВт}$$

Станоктың қажетті қуаты

$$N_{ст} = N / \eta = 1,98 / 0,75 = 2,64 \text{ кВт}$$

мұндағы $\eta = 0,75$ - станоктың ПӘК

Станокты таңдаймыз: жазық-өңдегіш тікбұрышты мод. 3Д723; $N = 17$ кВт;
 $n = 1450$ айн./мин [5 кесте 23, 38 бет]

1.7 Бөлшек өндірісінің технологиялық операцияларын қалыптастыру және еңбексыйымдылығын анықтау

Уақыттың техникалық шамасы уақыт көрсеткіші ғана емес, еңбек өнімділік шегі болып табылады. Техникалық қалыптастыру еңбекті ұйымдастырудың негізгі бөлігі болып табылады, еңбек процестерін қарастыру және жүйелеумен айналысады, осының негізінде олардың ұзақтығын өлшеу жолымен, уақыт көлемі мен шығару қалпы түрінде өнім бірлігін дайындауға қажетті уақытты анықтаумен айналысады.

Уақыттың техникалық шамасынсыз еңбек пен оның ақысын мақсаты және жүйелі ұйымдастыруға болмайды. Сәйкесінше, өнім бірлігін дайындауға жұмсалған уақыт – уақыт көлемі, еңбек шығынының шегін көрсете отыра өндірісті жоспарлауда негіз болып табылады, жұмысшылар санын анықтау, еңбек ақысын ұйымдастыру, шығарылатын өнімнің өзіндік құны, жабдықтардың өту қабілетін және өнеркәсіптің өндірістік қуатын есептеу болып табылады.

Негізгі уақыт

$$T_o = \frac{L_p \cdot i}{n \cdot S_o}, \quad (1.55)$$

$$L_p = L_o + l_{\varphi p} + l_{cx}, \quad (1.56)$$

мұндағы $l_{\varphi p}$ және l_{cx} - құралдың кірекесу мен жиылу ұзындығы,

$$l_{\varphi p} = 4 \text{ мм}; l_{cx} = 4 \text{ мм} [11 \text{ қосымша 1 парақ 1;5, 194-200 бет}]$$

L_o - өңделетін беттің ұзындығы 60мм;

L_p - құралдың жұмыс барысының есептік ұзындығы

$$L_p = 60 + 4 + 4 = 68 \text{ мм}$$

мұндағы n – айналдырықтың айналымы

S_o – беру

i - өткел саны

Алғашқы:

$$T_o = \frac{68 \cdot 1}{470 \cdot 0.7} = 0.21 \text{ мин}$$

Соңғы:

$$T_o = \frac{68 \cdot 1}{500 \cdot 1} = 0.19 \text{ мин}$$

Жұқа:

$$T_o = \frac{68 \cdot 1}{800 \cdot 1.2} = 0.1 \text{ мин}$$

Қосымша уақытты табамыз

$$T_v = T_{уст} + T_{пер} + T_{измер}, \quad (1.57)$$

мұндағы $T_{орн}$ – дайындаманы орнату және шешу уақыты;

$T_{пер}$ – ауысумен байланысты уақыт (немесе операциялар);

$T_{өлш.}$ – өлшеу уақыты;

$T_{орн} = 6.5 \text{ мин}$ [11 карта 10 бет 39]

$T_{пер} = 1.24 \text{ мин}$ [11 карта 24 бет 83]

$T_{өлш.} = 0.3 \text{ мин}$ [11 карта 87 бет 183]

$$T_v = 6.5 + 1.24 + 0.3 = 8.04 \text{ мин}$$

Барлық операцияның уақытын табамыз

$$T_{он} = T_o + T_v, \quad (1.58)$$

Алғашқы:

$$T_{он} = 0.21 + 8.04 = 8.25 \text{ мин}$$

Соңғы:

$$T_{он} = 0.19 + 0.3 = 0.49 \text{ мин}$$

Жұқа:

$$T_{он} = 0.1 + 0.3 = 0.4 \text{ мин}$$

Бірлік уақытты табамыз

$$T_{шт} = T_{он} + \left(1 + \frac{\alpha + \beta + \gamma}{100} \right), \quad (1.59)$$

мұндағы $\alpha = (6 \dots 8\%)$;

$$\beta = (0.6 \dots 8\%);$$

$$\gamma = (2 \dots 3\%)$$

Алғашқы:

$$T_{шт} = 8.25 + \left(1 + \frac{8+8+3}{100}\right) = 9.44 \text{ мин}$$

Соңғы:

$$T_{шт} = 0.49 + \left(1 + \frac{8+8+3}{100}\right) = 1.68 \text{ мин}$$

Жұқа:

$$T_{шт} = 0.4 + \left(1 + \frac{8+8+3}{100}\right) = 1.58 \text{ мин}$$

Жалпы:

$$T_{шт} = 9.44 + 1.68 + 1.58 = 12.71 \text{ мин}$$

Бірлік уақыттан басқа $T_{бір}$, сериялық өндіріс жағдайы үшін бірлік-калькуляциялық уақытты $T_{бір.к.}$ анықтау қажет. Өндірісті қамтамасыз ету үшін қосымша $T_{д.ш.}$ – дайындық-шешуші уақытты қалыптастырады. Бұл уақыт: технологиялық құжаттаманы алуды және онымен танысуды, дайындама топтамасын алуды, құрал мен жабдықтарды таңдауды және жөндеуді, дайын өнімді өткізуді және т.б. қамтиды. Технологиялық операцияның күрделілігіне байланысты:

$$T_{шт.к} = T_{шт} + \frac{T_{н.з}}{n}, \quad (1.60)$$

мұндағы $n = 30 \dots 50$

$T_{н.з}$ - дайындық-шешуші уақыт;

$T_{н.з} = 35.5 \text{ мин}$ [11 карта 25 85 бет].

$$T_{шт.к} = 12.71 + \frac{35.5}{30} = 13,89 \text{ мин}$$

14 мин қабылдаймыз – бір ойықты қашауға 130 мм.

Басқа беттерге операциялар мен жұмыстың еңбексыйымдылығын қалыптастыруды анықтамалық мәліметтер және уақыт шегі картасы бойынша тағайындаймыз, 9 кестеге енгіземіз.

1.8 Кесте. - Анықтамалық мәліметтер мен уақыт шегі картасымен тағайындалған уақыт.

Операциялар	Уақыт мин
Фрезерлік Негіз	20
Жалғау жазықтығы	44
Ойықтар	15
Банкалардың шеттері	75
Дөңбек дөңі май төгу	7
Дөңбек дөңі май көрсеткіш	7

Өңдеу Жалғау жазықтығы	25
---------------------------	----

1.8 кестенің жалғасы

Операциялар	Уақыт мин
Бұрғылау Ойық Ø19 мм 20 дана	25
Ойық Ø27 мм	1
Ойық Ø12 мм 25 дана	25
Ойық Ø10 мм 13 дана	13
Бұранда кесу Ø10-12 мм 35 дана	35
Қашау Ø180 мм 4 дана Ø130 мм 2 дана	68
Жиыны	360

2 Конструкторлық бөлім

2.1 Қондырғыны құрастыру тапсырмасына бастапқы мәліметтер

Машина жасауда станоктық қондырғыларды металкескіш станоктарға қосымша құрылғы деп атайды және олар металкескіш станоктарда өңдеуде тетікті орнатуға және қысуға қолданады. Станоктық қондырғыларды таңдау пішімінен, габариттық өлшемнен және техникалық талаптарға, өңделетін тетікке сәйкес және де өндіріс түріне және бұйым шығару бағдарламасыны

тәуелді. Бастапқы мәліметтердің сапалығы үшін қондырғыны жобалауға мыналарды аламыз:

а) базалау сызбасын және осы операцияға бекітілген тетіктерді, сонымен қатар қондырғының сұлбасын;

б) жабдықтың технологиялық мәліметтері.

Бұрамаға бекітілген және бұрандаға орнатылған қысқы айналғанда серіппенің өздігінен бұралуып тоқтауынан сақтайды. Бұрама бұрандамамен пневможетектің соташығының тартқышы арқылы жалғастырылады және жұдырықшаның радиалды реттелуінің орын ауыстыруына қызмет етеді. Жұдырықшалар иінтіректің қозғалысымен қысқының осіне қарай орын ауыстырады. Пневмоцилиндр поршенінде соташықпен сол жағынан оң жағына бұраманың көлбеулік жазықтықтары арқылы жалғастырғыштың жұдырықшалары ажыратылады және тетік босайды. Жұдырықшаларға бұрамамен ауысым еріндері бекітіледі. Екі жақты әсерлі пневможетек поршень соташықпен, қақпақпен орналасқан, сағасы тығыздалған тесікте және айналмайтын екігебөлгіштен тұрады:

а) кескіш құралдың мәліметтері

г) өңделетін тетіктің геометриялық өлшемдері

д). өңделетін тетіктің техникалық сипаттамасы.

Есептеуге кіреді:

а) қысу күшінің өзгерісі

б) қондырғының дәлдікке есебі

в) қондырғының беріктікке керекті элементтері

г) қондырғыны қолдануға үнемділігі.

2.2 Қондырғы құрылымының сипаттамасы және оның жұмыс істеу принципі

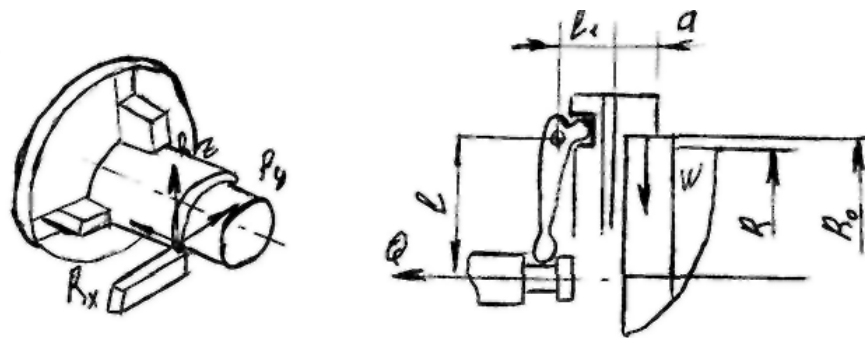
Қорапты токарлық, ажарлау станоктарында өңдеу кезінде өзі центрлейтін үшжұдырықшалы пневможетекті қысқыларды қолданады. Қысқының қорабы станоктың айналдырығына өтпелі ернемектің басқа бетіне және де пневможетекті жалғастырғышты екі жақты жалғастығымен сығылған ауамен бекітіледі. Жұмыс істеу тәртібі келесідей: бөлгіш краннан сығылған ауа құбыржол арқылы жалғастыққа жеткізіледі, одан кейін арнаны өтіп сағаға, қақпаққа және пневмоцилиндрге, содан кейін соташық қуысына түседі және поршень соташығымен солға орын ауыстырады. Солға қарай қозғалғанда төлке иінтірек осіне қарай бұрылады және қысқы иіндері центрға қарай орын ауыстырады және тетік қысылады. Тетік өңделгеннен кейін ажыратқыш жүккөтергіш қосылады, ауа басқа жалғастыққа жеткізіледі және сағаның арнасын өте отырып, пневмоцилиндрдің басқа арнасына түседі және поршень соташығымен оңға қарай орын ауыстырады. Осы кезде соташық бұрама арқылы төлкені иінтірекпен оңға қарай орын ауыстырады, жұдырықшалар ажыратылады және тетікті қысып қалады.[11]

2.3 Қондырғы өнімділігінің негіздемесі

Бастапқы тәжірибеде тетікті қысу үшін қолмен қысуда 1,5-2 мин кетеді, ал қысқыда пневможетекті қолданғанда 20-30 сек керек. Әр операцияда үнемделген уақыт 1-1,5 минутты құрайды. Өндірісіміз сериялық болғандықтан (бағдарлама 3000 дана) және қондырғы 6 операцияда қолданылады, сондықтан бұл қондырғыны қолдану өзіндік құнын анықтайды.

2.4 Дайындамаға және қысу құрылғысының есебіне әсер ететін құраушы күшінің сұлбасы

Дайындамаға әсер ететін құраушы күштік сұлбасы



2.1 Сурет - Күштердің сызбасы

Қысу күшін анықтау.

Тетіктің қысу күші қысқының бір жұдырықшасына тең

$$W = \frac{W_{изм}}{n}, \quad (2.1)$$

мұндағы n – жұдырықшалар саны

$$W_{изм} = \frac{K P_z \cdot R_0}{f \cdot R}, \quad (2.2)$$

мұндағы K - көтеру коэффициенті = 1,5;

f - үйкеліс коэффициенті = 0,2;

R_0 - тетіктің өңделген бөлігінің радиусы = 65мм;

R – тетіктің қысылған радиусы;

R — 70 мм.

$$W_{изм} = \frac{1,5 \cdot 2210,3 \cdot 65}{0,2 \cdot 70} = 12393 H$$

$$W = \frac{12393}{4} = 3098 H$$

Соташықтағы остік күшті анықтау

$$Q = K_1 \cdot \left(1 + \frac{3 \cdot a \cdot \mu_1}{h}\right) \cdot \left(\frac{l_1}{l}\right) \cdot W_{изм}, \quad (2.3)$$

мұндағы $K_1=(0.5...1.2)$ – қосымша күшті есептегендегі коэффициент қысқыдағы үйкеліс;

$$\mu_1 = 0,15 \div 0,2$$

- қораптың бағытталған ойығымен және жұдырықшаға бағытталған бетінің арасындағы үйкеліс коэффициенті
 $a=35\text{мм}; h=85\text{ мм}; l=55\text{ мм}; l_1=65\text{мм}$

$$Q = 1.1 \cdot \left(1 + \frac{3 \cdot 35 \cdot 0.15}{85}\right) \cdot \left(\frac{65}{55}\right) \cdot 12393 = 16381.4\text{ Н}$$

Пневмоцилиндрдің диаметрін анықтау [11].

$$Q = \frac{\pi \cdot D^2 \cdot \rho \cdot \eta}{4}, \quad (2.4)$$

$$D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi \cdot \rho \cdot \eta}}, \quad (2.5)$$

мұндағы $\rho=0,4\text{ МПа}$ - сығылған ауаның қысымы;
 $\eta=0,85-0,9$ - пневмоцилиндрдағы ПӘК есептегенде.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 16381.4}{3.14 \cdot 0.4 \cdot 0.9}} = 138\text{мм}$$

Пневмоцилиндр диаметрін қабылдаймыз
 $D=150\text{мм}$

2.5 Қондырғының дәлдікке есебі

Келесі өлшемге есептеу жүргіземіз

$$\varnothing 120_{-0,23}$$

$$\varepsilon_y \leq h_{max} - h_{min} \leq 0,23\text{ мм}$$

сипаттамалық Гасс критерий бойынша

$$\varepsilon = \sqrt{\varepsilon_\delta^2 \cdot \varepsilon_s^2 \cdot \varepsilon_{np}^2}, \quad (2.6)$$

Станок 6605 сипаттамасы бойынша

- а) айналдырғықтың бүйір бетінің үйкелуі - 0,015
- б) айналдырғықтың радиалды үйкелуі - 0,01
- в) баптау қателігі - 0,01
- г) өлшеу қателігі - 0,01
- д) құралдың ескіруі – 0,2

$$\varepsilon_\delta = 0, \text{ центрға орнатылады (базалау қателігі)}$$

$$\varepsilon_s = 0, \text{ созылу жоқ (бекіту қателігі)}$$

$\varepsilon_{пр}$ - қондырғының қателігі

$$\varepsilon_{пр}=0,015+0,01+0,01+0,01+0,02=0,065\text{ мм}$$

$$\varepsilon_y = 0.065 \text{ p } 0.23 \text{ мм}$$

яғни, дәлдік қанағаттандырады.

2.6 Беріктікке есептеу

Бұрандалы біріктіруге сомын-бұрама есебін жүргіземіз, созылу кезіндегі беріктік шарты

$$\delta_p = \frac{4Q}{\pi d p^2} \leq [\delta]_p, \quad (2.7)$$

мұндағы: Q - осьтік күш $Q = 16381,4 \text{ Н}$

d_δ бұранда диаметрінің есебі

$$d_\delta = d - 0,9p = 16 - 0,9 = 14,2 \text{ мм}$$

мұндағы $[\delta]_p$ = созылу кезіндегі рұқсат етілген кернеу

$$[\delta]_p = 90 \text{ Н / мм}^2$$

$$\delta_p = \frac{4 \cdot 16381,4}{3,14 \cdot 36^2} = 16,1$$

$\delta_p < [\delta]_p$, шартты қанағаттандырады.

2.7 Қорапты өндеуге қажетті қондырғының сипаттамасы және жұмыс істеу принципі

Пневмоқондырғы-тетікті бекітуге арналған.

Тетік- қорап призмасына орнатылады, базалау екі орнату саусағымен жүргізіледі. Қысу 4 қайырмалы ұстау көмегімен жүзеге асады, пневможетектің орын ауыстыруымен орындалады. Пневможетек-екі цилиндрлі бір жақты қозғалысымен танылған. Қысылған тетіктерде астынан қысым беру (3-4 МПа) созылғанда серіппе көмегімен жүзеге асады.[11]

3 Механикалық бөлімді жобалау

3.1 Қызмет құрамын және бөлім құрылымын анықтау

[14] әдебиетте көрсетілген механоқұрылым цехының құрамына өндірістік және қосымша участка, қызметтік және тұрмыстық бөлмелерді қосуды талап етеді.

Өндірістік және қызметтік бөлмелер негізінен технологиялық үрдістерді, механикалық өндеумен құрастыруды, реттеуді, дайын бұйымдарды қаптауты

және т.б. жүргізіледі. Көмекші бөлімдер, учаскелер және шеберханалар станоктарды және қондырғыларды, құралдарды қайрауға және жөндеуге арналған. Сонымен қатар олар дайындау учаскесі, қалдықтарды жинау мен оларды жою, тексеру бөлімдері, арнайы жұмысшылар-электриктер, майлаушылар сияқты және т.б. бөлімдер болуы тиіс.

Цехтың шамамен құрамы мына әдебиет бойынша анықталады [14]:

1. Өндірістік аймақтар:

- механикалық;
- құрастырылған.

2. Қосымша аймақтар:

- бақылаушы;
- станоктарды жөндеу және қызмет көрсету тобы;
- қондырғыларды жөндеу бөлімдері;
- қайрау бөлімдері;
- майлау және салқындату бөлімдері;
- жоңқа және оларды жою бөлімдері.

3. Цех қоймалары:

- материалдар, дайындамалар, жартылай фабрикаттар;
- аралық (жиынтық);
- операция аралық;
- қондырғылар және құралдар;
- тұрмыстық және қосымша бөлшектер.

4. Көмекші бөлмелер:

- қызметтік;
- бақылау;
- тұрмыстық;
- санитарлық-гигиеналық;

3.2 Станоктардың санын анықтау

Өтпелі-фрезерлеу станок моделі 6605

T = 168 мин.

Станоктардың есептік саны:

$$C_p = \frac{(T \cdot N)}{(\Phi_c \cdot 60)}, \quad (3.1)$$

$C_p = (168 \cdot 3000) / (2070 \cdot 60) = 4,05$ қабылдаймыз – 4.

Радиалды бұрғылау станогы моделі 2554

T = 99 мин.

Станоктардың есептік саны:

$$C_p = \frac{(T \cdot N)}{(\Phi_c \cdot 60)},$$

$C_p = (99 \cdot 3000) / (2070 \cdot 60) = 2,1$ қабылдаймыз – 2.

Горизонтально – кесу станогы моделі 2М615

$T = 68$ мин.

Станоктардың есептік саны:

$$C_p = \frac{(T \cdot N)}{(\Phi_c \cdot 60)},$$

$$C_p = (68 \cdot 3000) / (2070 \cdot 60) = 1,64 \text{ қабылдаймыз} - 2.$$

Тік бұрышты үстелі бар беттік ажарлау станок моделі 3Д723

$T = 25$ мин.

Станоктардың есептік саны:

$$C_p = \frac{(T \cdot N)}{(\Phi_c \cdot 60)},$$

$$C_p = (25 \cdot 3000) / (2070 \cdot 60) = 0,6 \text{ қабылдаймыз} - 1.$$

3.3 Жұмысшы санын анықтау

Негізгі жұмысшылардың саны:

Станокта жұмыс істейтін жұмысшылар санын, станок санына байланысты аламыз, яғни – 9.

Құраушылардың санын клесі формула бойынша анықтаймыз:

$$C_{o.p.} = \frac{T_{изд.} \cdot N}{\Phi}, \quad (3.2)$$

мұндағы $T_{изд.} = 14$ мин;

$N = 3000$ дана;

$\Phi = 2070$ сағ.

$$C_{o.p.} = 14 \cdot 3000 / 2070 \cdot 60 = 0,338 \text{ қабылдаймыз} - 1.$$

Қосымша жұмысшылардың саны:

Зауыттар мен институттар мәліметтері бойынша қосымша жұмыс орындары сериялық өндірістің 18-25% жалпы станоктардың санын құрайды – 2. [14 кесте. 30 бет. 214]

Индивидуалды техникалық жұмысшылар саны ИТЖ – 8% негізгі жұмысшылардың санынан, қабылдаймыз – 1. [14 табл. 30 стр. 214].

Қызметкер саны – 3% негізгі жұмысшылар санын құрайды, қабылдаймыз – 1. [14 кесте. 30 бет. 214]

МОП саны – 2% негізгі жұмысшылар санын құрайды, қабылдаймыз – 1. [14 кесте. 30 бет. 214].

3.4 Тасымалдау құралдарын таңдау

Материалдарды, дайын бөлшектердің дайындамала

Материалдарды, дайындамаларды және дайын тетіктерді, сонымен қатар қондырғылар мен жабдықтарды цех ішінде тасымалдау үшін тиеуіштер мен арбалар қолданады.

Тасымалдау құралдарының саны:

$$\Gamma_{mp.} = \frac{M \cdot i \cdot T_m \cdot K_n}{q \cdot K_q \cdot \Phi_{\Sigma} \cdot 60}, \quad (3.3)$$

мұндағы M – тасымалданатын жүктер салмағы (жалпы салмақ жинағы бойынша беріктенген)

$$M = G \cdot N, \quad (3.4)$$

$M = 0,135 \cdot 3000 = 405$ тонна;

мұндағы $I=8$ – тасымалдау операцияларының орташа саны;

$T_m=25$ мин – тасымалдаудың орташа уақыты;

$K_n=1,25$ – жүктің біртекті емес берілу коэффициенті;

$q=1$ тонна – бір тасымалдау жабдығының көтеру мүмкіндігі;

$K_q=0,4$ – жүкті көтеру коэффициент;

$\Phi_{\Sigma}=2070$ сағат – уақыттың тиімді қоры.

$$\Gamma_{mp.} = \frac{405 \cdot 8 \cdot 25 \cdot 1.25}{1 \cdot 0.4 \cdot 2070 \cdot 60} = 2,03 \approx 2 \text{ дана.}$$

$$\Gamma_{кр} = \frac{N \cdot i \cdot T_m \cdot K_n}{\Phi_{\Sigma} \cdot 60}, \quad (3.5)$$

мұндағы $i=10$ – тасымалдау операцияларының орташа саны;

$T_m=5$ мин – тасымалдаудың орташа уақыты;

$K_n=1,5$ – жүктің біртекті емес берілу коэффициенті;

$$\Gamma_{кр} = \frac{3000 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 1,15}{2070 \cdot 60} = 1,38 \approx 1 \text{ шт.}$$

3.5 Сәйкес орналастыру учаскесін жасау

Есептеулер бойынша және әдебиеттердің ескермесі бойынша сәкес орналастыру цехын жобалаймыз. Механикалық жинақтау цехтарның жиі кездесетін түрі ол тікбұрышты формалы және бетонан құйылған еденмен бағаналар жүйесі. Машина жасау өндірістерін шамамен 85% бір қабат күйінде салынады, ол экономикалық тұрғыдан тиімді және ауыр жабдықтарға шектеу қояды.

Өндірістік ғимараттардың негізгі параметрлері болып:

L – бағаналар арақашықтығы;

t – бағаналар адымы (бағаналардың бойлық осьтерінің арақашықтығы);

h – көтерілу биіктігі.

Шарттарды іске асыру мен типизациялау және унификациялау барысында, өндірістік ғимараттар мына өлшемдер бойынша жасалады 18×54 м, бағаналар торы 18×12 м. Және жалпы ауданы 972 м^2 .

Бұл цехта көтеру крандары болғандықтан, $10/1,5$ т көтерімділігімен, көтерілу биіктігін $8,4$ м деп қабылдаймыз.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жобада қорапты шығаратын механикалық құрастыру технологиялық процессі мен цех жобасы ұсынылған, ал жобаның технологиялық бөлімінде қораптың механикалық өңдеу технологиясының жобасы көрсетілген. Бөлшек қорап типті бөлшектердің көбі сияқты технологиялылығы орташа, күрделікті кейбір жазық беттер және тесіктердің орналасуы. Тесіктерді өңдеу үшін арнайы жадбық кондуктор әзірлеу керек. Жазық беттерде фрезерлеу станок пайдаланып өңдеу керек.

Механикалық өңдеу технологиялық процессін әзірлеу, өлшеу жабдықты және станоктарды тандау болды. Осы механикалық өңдеу технологиялық

процессін жасағанда қазіргі заманға сай станоктар мен құрал жабдықтар, өлшеу және кесу аспап пайдаланған.

Механикалық өндеуге енгізілген өзгерістер:

- жанадан СББ-мен станоктарды енгізу (осыған орай даналық уақыты азаяды)
- дайындама алу әдісің өндіріс түріне қарап жанадан таңдау,
- операцияларда өндіріс түріне қарай универсалды көп мақсатты СББмен тік фрезерлеу станоктарды пайдалану,

Конструкциялық бөлімінде станок жабдық-құралды және кесу аспапты есептеп, жобаладым.

Ұйымдастыру бөлімінде - механикалық құрастыру участок структурасын анықтап, қажетті станок санын және оның жүктелуін есептедік. Негізгі (өндірістік) жұмысшылардың қажетті санын анықтап механикалық құрастыру участоктың сызбасын сыздық.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Мендебаев Т.М., Даулетбаков А.И. Машина жасау технологиясы бойынша курстық жобалау.- Алматы: Мектеп, 1987.

2 Мендебаев Т.М., Даулетбаков А.И. Методическое руководство к курсовому проектированию технология машиностроения.- Алматы Мектеп, 1986.

3 Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т.Т. 1/Под ред.А.Г.Косиловой и Р.К. Мещерякова - М.: Машиностроение, 1985.

4 Горбачевич А.Ф Курсовое проектирование по технологии машиностроения,- Минск: Высшая школа, 1975.

- 5 Абдрамов Ю.А. и др. Справочник технолога-машиностроителя. Том 2. М.: Машиностроение, 1985.
- 6 Миллер Э.Э. Техническое нормирование труда в машиностроении. М.: Машиностроение, 1987.
- 7 Сахаров С.Н. Metallорежущие инструменты, - М.: Машиностроения 1989.
- 8 Режимы резания металлов: Справочник. /Под общ. ред. Ю.В. Барановского.- М.: Машиностроение, 1972.
- 9 Латышев Н. В, Нормы технологического проектирования машиностроительных заводов.- Харьков.: МШ-тмс, 1997.
- 10 Ансеров М.А. Приспособления для металлорежущих станков – Л.: Машиностроение, 1975.
- 11 Бабук В.В. Дипломное проектирование по технологии машиностроения.- Минск: Высшая школа, 1975.
- 12 Мамаев Ф.С., Осипов Е.Г. Основы проектирования машиностроительных заводов.- М.: Машиностроение, 1974.
- 13 Гельберг Б.Т., Пекелис Г.Д. Ремонт промышленного оборудования.- М.: Высшая школа, 1965.
- 14 Покровский Б.С. Основы технологии ремонта промышленного оборудования. - М.: АСАДЕМА, 2006.
- 15 Авербух Б.А., Калашников Н.В. Ремонт и монтаж бурового и нефтегазопромыслового оборудования.- Л.: Недра, 1976.
- 16 Егоров М.Е. Основы проектирования машиностроительных заводов.- М.: Высшая школа 2 1985
- 17 Балабанов А.Н. Краткий справочник технолога – машиностроителя.- М.: Издательство станков, 1982.
- 18 Маталин А.А Технология машиностроения.-Л.: Машиностроение, 1985.
- 19 Қазақша-орысша, орысша-қазақша терминологиялық сөздік .Том 7. Машинажасау.-Алматы:Рауан,2000.

Қосымша



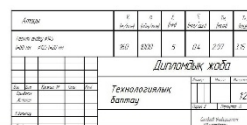
Бойлай-фрезерлеу
станогы мод. 6605



Бойлай-фрезерлеу
станогы мод. 6605



Горизонтальды кеулейжону
станогы мод 2М615



1 * Анықтама үшін өлшемдер
2 Көрсетілмеген шекті аяытқу
өлшемдері $\pm 1/4/2$
3 280-310 НВ

42

Метаданные

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	В	27
Интервалы	A→	0
Микропробелы		0
Белые знаки	Б	0
Парафразы (SmartMarks)	a	13

Объем найденных подоби

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



КП1

25

Длина фразы для коэффициента подобия 2



КП2

7230

Количество слов



КЦ

45719

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)	
1	https://en.vtb-bank.kz/about/gosudarstvennyy-programmy/programma-regionalnogo-finansirovaniya-subektov-malogo-i-srednego-predprinimatelstva/ak-niet-1/	41	0.57 %
2	“Problems and prospects of the export by machinery industry from Kazakhstan to the foreign markets” Koishibayev A, Sabakbayev A 5/2/2017 NARXOZ (NEU) (Кафедра СЭД (ФМОП))	18	0.25 %
3	“Problems and prospects of the export by machinery industry from Kazakhstan to the foreign markets” Koishibayev A, Sabakbayev A 5/2/2017 NARXOZ (NEU) (Кафедра СЭД (ФМОП))	15	0.21 %
4	A Low Order Theory of Arctic Sea Ice Stability J. S. Wettlaufer, W. Moon;	12	0.17 %
5	Quantification of the quality problems in the construction machinery production A. Kuzmin;	11	0.15 %

6	Determination of transfer stress from ruptured pre-load galvanised tendons in tanks and bund walls Fin O'Flaherty, Vincenzo Starinieri, Pal Mangat, Paul Lambert;	10	0.14 %
7	Testing and design of single piles with allowance for creep S. S. Vyalov, Ya. A. Oun;	9	0.12 %
8	Testing and design of single piles with allowance for creep S. S. Vyalov, Ya. A. Oun;	9	0.12 %
9	"Problems and prospects of the export by machinery industry from Kazakhstan to the foreign markets" Koishibayev A, Sabakbayev A 5/2/2017 NARXOZ (NEU) (Кафедра СЭД (ФМОП))	5	0.07 %

из базы данных RefBooks (0.71 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
Источник: Paperity - abstrakty			
1	Testing and design of single piles with allowance for creep S. S. Vyalov, Ya. A. Oun;	18 (2)	0.25 %
2	Determination of transfer stress from ruptured pre-load galvanised tendons in tanks and bund walls Fin O'Flaherty, Vincenzo Starinieri, Pal Mangat, Paul Lambert;	10 (1)	0.14 %
Источник: https://arxiv.org/			
1	A Low Order Theory of Arctic Sea Ice Stability J. S. Wettlaufer,W. Moon;	12 (1)	0.17 %
Источник: Paperity			
1	Quantification of the quality problems in the construction machinery production A. Kuzmin;	11 (1)	0.15 %

из домашней базы данных (0.00 %)

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

из программы обмена базами данных (0.53 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	"Problems and prospects of the export by machinery industry from Kazakhstan to the foreign markets" Koishibayev A, Sabakbayev A 5/2/2017 NARXOZ (NEU) (Кафедра СЭД (ФМОП))	38 (3)	0.53 %

из интернета (0.57 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	ИСТОЧНИК URL	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	https://en.vtb-bank.kz/about/gosudarstvennyy-programmy/programma-regionalnogo-finansirovaniya-subektov-malogo-i-srednego-predprinimatelstva/ak-niet-1/	41 (1)	0.57 %

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: Нұрдәулет Ікімат

Название: Сериялық өндіру жағдайында қорапты шығаратын механикалық бөлімді жобалау

Координатор: К.Т.Н., ассоциированный профессор Азамат Альпеисов

Коэффициент подобия 1: 1.8

Коэффициент подобия 2: 0.6

Замена букв: 27

Интервалы: 0

Микропробелы: 0

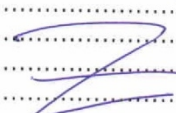
Белые знаки: 0

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



Дата 05.05.2021г.
кафедрой /

Р.А.

Подпись заведующего

начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

Допущен к защите

Дата 05.05.2021г.
кафедрой /

Р.А.

Подпись заведующего

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: Нұрдаулет Ікімат

Название: Сериялық өндіру жағдайында қорапты шығаратын механикалық бөлімді жобалау

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

Коэффициент подобия 1: 1.8

Коэффициент подобия 2: 0.6

Замена букв: 27

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*.....

05.05.2021

Дата
руководителя

[Подпись]
Подпись Научного