

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты

Стандарттау, сертификаттау және машина жасау технология кафедрасы

Мұрат Самат Ғаниұлы

Беріліс қорабың шығаратын механикалық құрастыру учаскесін және қақпақты
өңдеу технологиясын жобалау. N=4000 дана.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B071200 – «Машина жасау» мамандығы

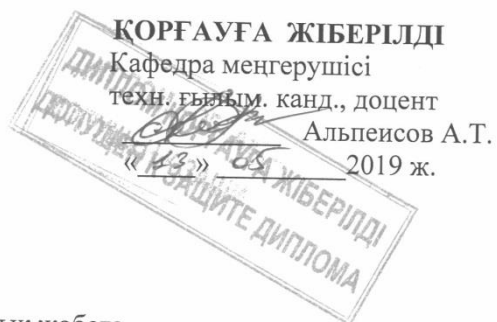
Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты

Стандарттау, сертификаттау және машинажасау технология кафедрасы



Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Беріліс қорабының шығаратын механикалық құрастыру учаскесін және қақпақты өңдеу технологиясын жобалау. N= 4000 дана»

5B071200- «Машина жасау»

Орындаған

Мұрат С.Ғ.

Пікір беруші

Ғылыми жетекші

т.ғ.к., каф. мең

техн. ғыл. маг., тьютор

М.В.С. Тойлыбаев М.С.

А.Т. Абілқайыр Ж.Н.

« 13 » маусым 2019 ж.

« 13 » маусым 2019 ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты

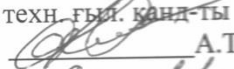
Стандарттау, сертификаттау және машина жасау технологиясы кафедрасы

5B071200 – «Машина жасау»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. канд-ты

 А.Т.Альпеисов
« 06 » _____ 2019ж.

Дипломдық жоба орындауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы Мұрат Самат Ғаниұлы

Тақырыбы «Беріліс қорабың шығаратын механикалық құрастыру учаскесін және қақпақты өңдеу технологиясын жобалау. N=4000 дана»

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

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «23» мамыр 2019ж.

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) білікті механикалық өндеудің технологиялық үрдістері; в) металлкескіш станоктың қондырғысың жобалау; г) ұйымдастыру бөлімі.

Сызбалық материалдардың тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

бұйымның құрастыру сызбасы – 1A1; бұйымның жинақтау сызбасы – 1A2; тетіктің жұмысшы сызбасы және дайындаманың сызбасы – 1A1; технологиялық баптаулар – 2A1; металлкескіш станоктың қондырғысының сызбасы – 1A1; механикалық құрастыру бөлімінің жоспары – 1A1.

Ұсынылатын негізгі әдебиет атау

Дипломдық жобаны дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлім атауы, Қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Технологиялық бөлімі	14.02.19ж. – 27.03.19ж.	орындалды
Конструкторлық бөлімі	28.03.19ж. – 02.05.19ж.	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	Ж.Ә. Жанкелді, тьютор	13. 05. 19 ж.	

Ғылыми жетекші  Ж.Н.Абілқайыр

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  С.Ф.Мұрат

Күні

«13» маусым 2019ж.

АНДАТПА

Жұмыстың мақсаты: сериялық өндіру жағдайында беріліс қорабының өндіру технологиялық процесін жасау және есептеу.

Бұл жұмыста беріліс қорабының қорап тетігін есептеу орындалады, сығымдағыш жетегінің қорабы ыңғайлы және берілісті беруі тексеріледі, қорап тетігін жасау маршруты құрастырылады, және кесу режимдері анықталынады және технологиялық уақыт нормалары есептелінеді. Дипломның соңғы бөлімі өңдеу цехын жобалау және айлабұйымды есептеп оның сызбалары құрастырылады.

Жобаның графикалық бөлімінде көрсетіледі: жетектің қорап тетігі, дайындама, қорапты жасау маршруты, токарлы баптауы, кілтекті – жонғылау баптауы, кеңейжонуды баптау, айлабұйым.

АННОТАЦИЯ

Цель работы: анализ на технологичности конструкции коробки передачи и разработка технологический процесс изготовления корпуса, выполнить расчет механического цеха по производству коробки передачи.

В работе выполняется расчет размерной цепи, разрабатывается маршрут изготовления детали коробки привода, и определяются режимы резания и технологические нормы времени. В последней части дипломного проекта рассчитывается приспособления и разрабатывается его чертежи.

В графической части проекта отражают: коробка передачи, заготовку, маршрут изготовления коробки, токарная наладка, шпоночно-фрезерная наладка, растачивание, приспособления.

ANNATATION

Objective: analysis on the technological design of the transmission box and the development of technological process of manufacturing the body, to calculate the mechanical workshop for the production of transmission boxes.

In this paper, a dimension chain is calculated, a route for manufacturing a drive box part is developed, and cutting conditions and technological time norms are determined. In the last part of the graduation project, adaptations are calculated and its drawings are developed.

In the graphic part of the project reflect: gearbox, billet, box manufacturing route, turning adjustment, keyway milling, boring, fixtures.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Технологиялық бөлім	8
1.1 Бөлшектің қызметтік тағайындалуы	8
1.2 Бұйымды технологиялық тұрғыдан талдау	8
1.3 Дайындама алу әдістерін таңдап негіздеу	9
1.4 Маршруттық және технологиялық процестерін жобалау	12
1.5 Механикалық өндеуге әдіптерді есептеу	12
1.6 Кесу режимдерін есептеу	15
1.7 Техникалық уақыт нормасын есептеу	17
2 Конструкторлық бөлім	19
2.1 Өздігінен қарпығатын жетектеме қысқы	19
2.2 Қондырғыны дәлдікке есептеу	21
2.3 Арнайы кесу аспабының конструкциясын таңдау	21
3 Ұйымдастыру бөлімі	23
3.1 Өндірістің негізгі жабдықтар санын анықтау	23
3.2 Цех жұмысшыларының санымен, құрамын анықтау	24
3.3 Механикалық бөлімнің ауданын анықтау	24
3.4 Механикалық бөлімінің көмекші бөлігінің ауданын анықтау	25
3.5 Материалдар мен дайындамаларды сақтайтын қойманың ауданын анықтау	25
3.6 Құрал – жабдық қаймасының ауданын анықтау	25
3.7 Құрастыру стендінің санын анықтау	25
3.8 Құрастыру бөлімінің ауданын есептеу	26
3.9 Механикалық құрастыру бөліміндегі жұмысшылар санын анықтау	26
Қорытынды	27
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	28
Қосымша А	30

КІРІСПЕ

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

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

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

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

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

Өндірістік процестерді жобалаудың инженерлік әдістерін толықтай игере алатын маман кадрлерді даярлауда осы мәселердің барлығын жолға қоюдың маңыздылығы зор. Осыған орай жоғарғы оқу орындарының оқу процесінде студенттер орындайтын машина жасау технологиясы бойынша курстық жобалау сияқты дербес жұмыстарға ерекше мән беріліп, студенттердің курстық жобаны тыңғылықты орындауына баса мән берілуі тиіс.

1. Технологиялық бөлім

1.1 Бұйымның, тетіктің немесе құрылымдық бірліктің сипаттамасы

Қақпақ берік, үйкеліске төзімді болуы керек. Сондықтан оларды арнайы термиялық өңдеулер арқылы, қаттылықтарын HB 230-260 мөлшеріне дейін, ал іске шегулі мойын беттерінің қаттылығын HRC 45-50 мөлшеріне дейін жеткізеді. Машина жасаудың сапалары өте мол. Әр саласындағы технологияның өзіндік ерекшеліктері болады. Қақпақтарды жасау әдістеріне көптеген жалпылама технологиялық қағидалар болады, сондықтан нақтылы қақпақтың технологиясын құруда, бірліктердің неше түрлі конструкцияларын жіктеу тұрғысында жасалған типті үрдістерді пайдаланған өте абзал.

Сырттай ілінісетін қақпақ механизм білікке бекітілген қақпақ тісті доңғалақтан, саусақта еркін айналатын собачкадан тұрады. Қақпақтың үстінің ерекше формасының көмегімен жүк көтерук бағытымен айналатын ілінісуінен, біліктің қарсы бағытта айналуына кедергі жасайды. Осы арқылы жүкті құлатпай ұстап тұрады. Екі біліктің қосынды жүктеуі 0,25 ат аспауы тиіс.

Фрикционды – роликті тежегіш болат роликтер салынатын ішінде арнаулы формалары бар дисктен тұрады. Білік жүкті көтеру бағытында айналғанда роликтер серіппені қысып, диск ішіндегі арнаулы формаларға еніп, дисктің білікпен бірге айналуын болдырмайды. Ал жүкті түсірген кезде роликтер диск аралығына бекітіліп, біліктің айналуын тоқтатады. Осы арқылы жүкті түсірмей ұстап тұрады.

Тетік материалы мен оның қасиеттері

Болат 25Л көміртегі мөлшері C – 0,02 – 0,3 %, марганец мөлшері

Mn – 0,35 – 0,90 %, хром мөлшері Cr – 0,30 %, мыстың мөлшері – 0,30%,

Фосфордың мөлшері – 0,04%

Орнын басушы материалдар: 20Л, 30Л

Материалдың қаттылығы HB 10⁻¹=124-207 МПа

Аққыштық шегі $\zeta_t = 240$ МПа

Салыстырмалы ұзаруы $\zeta = 19\%$

Салыстырмал тарылуы $\phi = 30\%$

Соқпалы тұтқырлығы 400 КДж/м²

Құймалық шөгу 2,2-2,3%

Дайындама: бір топтағы құйма (жауапты құймаларға тағайындалады)

МЕСТ 4543-71

Құйма дәлдігі: МЕСТ 26645-85.

Құйма – беріктікке есептелген және статикалық айналушы моментті беруге арналған. Құйманың тексерілетін параметрлері: Сыртқы көрінісі,

өлшемдері, химиялық құрамы, механикалық қасиеттері, аққыштық шегі және салыстырмалы ұзаруы жіне қысқаруы. Құйма – термиялық өңдеуден өтуі кажет.

1.2 Тетіктің технологиялық анализі

Тетіктің өмірлік циклі төмендегі процесстермен байланысты, олар: дайындаманы алу, дайындаманы өңдеу, тетікті эксплуатациялау және оның ремонтты, утилизация.

Тетіктен дайындама алудың технологиялығын қарасақ; Тетік корпусы деталь класына жатқасын, ең оптималды вариант – құйма операциясы. Тетіктің шығару бағдарламасы жоғары және дәлдігі жоғары болғандықтан, машиналық қалыптау әдісін қолданамыз. Дайындама цехінен дайындамамыз құю прибылдарынан тазартылған, тексеру бөлімінен өтіп келеді.

Тетік дайындау процессінің технологиялығы. Тетік қарапайым геометриялық беттер бойынша өңделеді. Кескіш инструментіміз кесу аймағына келтіру амалдары жеңіл және ашық болып келеді. Бекіту және базалау беттері толық комплекті. Кейбір беттер унификацияланған(тесіктер, бұрандалар, фаскалар және т.б.). Таңдалған материалымыз кесіп өңдеуге жеңіл келеді.

Тетіктің конструкциялық технологиялығын мөлшерлік бағалауы төменгі коэфициенттер мен анықталады:

Тетікті дайындаудың еңбексыйымдылық коэфициенті:

$$K_{y.t} = Q_p / Q_{б.п} \quad (1)$$

Мұндағы: Q_p – тетікті дайындаудың жобаланған еңбек сыйымдылығы

$Q_{б.п}$ – базалық зауыттағы еңбексыйымдылық:

$$K_{y.m} = 1020/850 = 1.2$$

Тетіктің конструкциялық элементтерінің унификация коэфициенті:

$$K_{y.э} = Q_{э.у} / Q_{э} \quad (2)$$

Мұндағы: $Q_{э.у}$ – тетіктің унификацияланған элементтер саны, дана.

$Q_{э}$ – конструктивті элементтердің жалпы саны, дана.

$$K_{y.э} = 27/34 = 0.79 \quad (3)$$

Материалды қолану коэфициенті:

$$K_{и.м} = G_{д} / G_{з.п} \quad (4)$$

Мұндағы: $G_{д}$ – сызба бойынша тектіктің массасы, т.

$G_{з.п}$ – дайындаманың барлық технологиялық жойылуларымен бірге, т.

1.3 Өндіріс типін анықтау

Өндіріс типін МЕСТ 3.1108-74 негізінде бір жұмыс орнының немесе жабдық бірлігінің операция бекіту коэффициентімен сипатталады. Өндіріс типі төмендегі коэффициент арқылы анықталады:

$$K_{з.о} = Q / P_{м} \quad (5)$$

Мұндағы: Q – түрлі операциялар саны; Зауыт атынан берілген технологиялық үрдісте 21 операция берілген.

$P_{м}$ – осы операциялар орындалып жатқан жұмыс орындарының саны; Операция орындалатын жұмыс орындалады;

2 станокта механикалық өңдеулер жүргізілсе, 1 слесарлық стендісінде қалған операциялар жүзеге асырылады.

Барлығы 3 жұмыс орны белгіленген. Сонда операция бекіту коэффициенті мынаған тең:

$$K_{з.о} = 21/3=7 \quad (6)$$

Мемлекеттік стандарт бойынша осындай коэффициент көп сериялық өндіріс типіне сай келеді.

Көп сериялық өндіріс өзінің периодты қайталана отыратын партияларының шектеулі номенклатурасымен сипатталады, және оның шығару көлемі жоғары болып келеді. Сериялық өндіріс кезінде кеңінен әмбебап станоктар қоладанылады, және олар көпшілікте арнайы немесе әмбебап, әмбебапты – құрастырмалы қондырмалармен жарақтанады. Осының барлығының әсерінен өнімнің еңбек сиымдылығы мен өзіндік құны төмендетілген. Сериялық өндіріс кезінде технологиялық процесс дифференцияланады, яғни өзіндік бір операцияларға жіктеледі және олар арнайы әр станоктарда өңделеді.

1.4 Бұйымды өңдеу операциясы кезіндегі технологиялық базаларды таңдауының негіздемесі.

Базалау дегеніміз – таңдаған санау системаға қатысты дайындаманы, тетікті, құрылым бірліктерді қажетті күй орнын келтіру процесі аталады.

Технологиялық базалар таңдауымыз негізінен жалпы база таңдау принциптеріне сай :

Құйма дайындамасына қаралай база аламыз, бұл тетіктің ең үлкен беті. Бұл беттің базасы келесі операцияда қаралықты болдырмауға үлкен кепілдік

береді. Осыны біз 1-ші реттемеде көрсеттік. Сонымен қатар технологиялық базамыз конструкциялық базасымен сай келеді, ол өздігінен өлшеу қателігін пайда болуын жоққа шығарады.

Осы өңделген бетіміз келесі операцияларға база болып қалады. Осы реттемеде база таңдауын екінші принципін қолданамыз. Ол базаның бірізділігі – ол дегеніміз барлық операцияларға бір база алу. Ол графикалық жұмыстағы 2, 3, 4, 5, 7-ші реттемелерден байқауға болады. 6, 8-реттемелерде басқа база алуға тура келеді, бірақ, бұл ауыстырым тетік дәлдігіне әсер етпейді, себебі біз басқа конструкциялық базаға сүйенеміз.

1.5 Механикалық өңдеу операциясы кезіндегі әдіпті есептеу

Машина жасау саласында беттің пішімін негізінен кесу операциясы арқылы жүргізеді. Бұл әрекеттен кейін беттің кедір – бұдырлығы мен геометриялық параметрлері экономикалық тұрғыдан және дәлдігі жоғары. Дайындаманы берілген тетік параметріне жеткізу үшін кесу режимі кезінде жоңқаға айналатын металл қабатын қалдырамыз. Осы металл қабаты – әдіп деп аталады. Осы әдіп мөлшері мейлінше оптималды болған жөн. Механикалық өңдеу операцияларында әдіпті таңдау көбінесе анықтамалық кестелер мен МЕСТ-тің нұсқаулары негізінде тағайындалады. Осы алынған әдіп технологиялық процесске, өңдеу жағдайларын байланыспай, артық мәнге ие болады. Бұл өздігінен материал шығыны мен артық еңбек сыйымдылыққа әкеледі. Осы кемшілікті алға тартып біз, механикалық өңдеу кезінде В. М. Кован ұсынған әдіпті «есепті – аналитикалық әдіс» негізінде анықтадық. Бұл әдіс алдыңғы өңделген бет пен өңделіп жатқан беттің технологиялық факторларын анализдеу негізінде құрастырылған. Әдіптің мәні әдіпті құрайтын элементтерді дифференциялап есептеу негізінде анықталады. Әдіп есептеудің есепті-аналитикалық тәсілі әдіп анықтауда әр технологиялық әрекеттің әдібін (аралық әдіп) және олардың қосындысы жалпы әдіпті табуға мүмкіндік береді.

Әдіпті есептеу

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

Есептелінген әдібіміз жазық бетті болса (бәржақты әдіп), онда анықтайтын формуламыз төмендегідей:

$$z_{i \min} = (R_z + h)_{i-1} + \Delta_{\Sigma-i} + \epsilon_i \quad (7)$$

Мұндағы: $R_{z \ i-1}$ – алдыңғы әрекеттің кедір-бұдырлық профилінің биіктігі.

h_{i-1} - алдыңғы әрекеттің беттің деффекті тереңдігі.

$\Delta_{\Sigma i-1}$ – алынғы әрекеттегі бет орналасуының қосынды ауытқуы.

ε_i – жүргізіліп жатқан әрекеттегі дайындаманы орнату ауытқуы.

а) 30 өлшеміне әдіп есептеу:

$$R_z + T = 300 \text{ мкм}$$

4. Дайындама операциясының R_z және T анықтаймыз. [1 кесте, 180 бет, 1].

Өндеу маршруты бойынша R_z және T анықтаймыз. 25 кесте, 188 бет, 1.]

5. Дайындама мен механикалық өндеудің кеңістік ауытқуының қосындысын анықтаймыз: [25 кесте, 188 бет, 1].

$$\Delta = \sqrt{\Delta_{\text{см}}^2 + \Delta_{\text{кор}}^2} \quad (8)$$

$$\Delta_{\text{см}} = TD = 990 \text{ мкм} \quad (9)$$

$$\Delta_{\text{кор}} = \Delta_k L = 1012 \text{ мкм} \quad (10)$$

$$\Delta_{\Sigma} = \sqrt{\Delta_{\text{см}}^2 + \Delta_{\text{кор}}^2} = \sqrt{990^2 + 1012^2} = 1416 \text{ мкм} \quad (11)$$

$$(4,8 - \text{кесте, 71 бет, 4}) \Delta_k = 0,7 - 1 \quad (12)$$

$$\Delta_1 = 0,05 \cdot 1416 = 71 \text{ мкм}$$

$$\Delta_2 = 0,005 \cdot \Delta_1 = 0,355 \text{ мкм}$$

6. Қондырмаға орнатқанда базалау қателігін кесте бойынша [4,13 кесте, 81 бет, 4) анықтаймыз. $\varepsilon_0 = 0.00015 \cdot 330 = 0.0495 \text{ мм} = 50 \text{ мкм}$

$$\varepsilon = \sqrt{50^2 + 240^2} = 245 \text{ мкм} \quad (13)$$

7. 240 – (4,13 кесте, 81 бет, 4) бойынша анықтаймыз:

$$\varepsilon_2 = 0.06 \cdot 245 = 15 \text{ мкм} \quad (14)$$

$$\varepsilon_3 = \varepsilon_4 = 0 \quad (15)$$

8. Операция аралық әдіпті анықтаймыз:
Қаралай жону үшін:

$$Z_{\min 1} = 300 + 1000 + \sqrt{71^2 + 245^2} = 1555 \text{ мкм} \quad (16)$$

Таза жону үшін:

$$Z_{\min 2} = 300 + 500 + \sqrt{0.355^2 + 155^2} = 815 \text{ мкм} \quad (17)$$

9. Ең кіші шектік өлшемді анықтаймыз:

$$d_{\min 2} = 330 + 3,11 = 333,1 \text{ мм} \quad (18)$$

$$d_{\min 1} = 330 + 1,63 = 331,6 \text{ мм}$$

10. Ең үлкен шектік өлшемді анықтаймыз:

$$d_{\max 2} = 330 + 1,555 = 331,55 \text{ мм} \quad (19)$$

$$d_{\max 1} = 330 + 0,815 = 330,81 \text{ мм}$$

11. Әдіптің мәндерін анықтаймыз:

$$Z_{\max 3}^{\text{np}} = 334 - 333,5 = 1555 \text{ мкм}$$

$$Z_{\max 2}^{\text{np}} = 334,1 - 333,5 = 1500 \text{ мкм}$$

$$Z_{\min 3}^{\text{np}} = 331,6 - 330,8 = 815 \text{ мкм} \quad (20)$$

$$Z_{\min 2}^{\text{np}} = 331 - 330,8 = 800 \text{ мкм}$$

12. Есептеулерді тексереміз:

$$Z_{\max 3}^{\text{np}} - Z_{\min 3}^{\text{np}} = 3555 - 2005 = 1500 \text{ мкм}$$

$$\delta_2 - \delta_3 = 1615 - 815 = 800 \text{ мкм}$$

(21)

$$Z_{\max 2}^{\text{np}} - Z_{\min 2}^{\text{np}} = 334,1 - 333,5 = 1500 \text{ мкм}$$

$$\delta_1 - \delta_2 = 3200 - 1600 = 1800 \text{ мкм}$$

1. Беттің өңдеу маршрутын тағайындаймыз:
2. Өңдеу маршруты бойынша дәлдікті анықтаймыз:
3. Әдіпті есептеу формуласын іздестіреміз.

Есептелінген әдібіміз жазық бетті болса (біржақты әдіп), онда анықтайтын формуламыз төмендегідей:

$$z_{i \min} = (R_z + h)_{i-1} + \Delta_{\Sigma i-1} + \varepsilon_i \quad (22)$$

6. Операция аралық әдіпті анықтаймыз:

Қаралай жону үшін:

$$Z_{\min 1} = 300 + 1000 + \sqrt{25^2 + 292^2} = 1593 \text{ мкм}$$

Таза жону үшін:

$$Z_{\min 2} = 300 + 500 + \sqrt{0,126^2 + 18^2} = 818 \text{ мкм}$$

7. Ең кіші шектік өлшемді анықтаймыз:

$$d_{\min 2} = 560 + 1,593 = 561,93 \text{ мм}$$

$$d_{\min 1} = 560 + 0,818 = 560,818 \text{ мм}$$

8. Ең үлкен шектік өлшемді анықтаймыз:

$$d_{\max 2} = 560 + 3,186 = 563,186 \text{ мм}$$

$$d_{\max 1} = 560 + 1,636 = 561,636 \text{ мм}$$

9. Әдіптің мәндерін анықтаймыз:

$$Z_{\max 3}^{\text{np}} = 563,186 - 561,593 = 1593 \text{ мкм}$$

$$Z_{\max 2}^{\text{np}} = 563 - 561,5 = 1500 \text{ мкм}$$

$$Z_{\min 3}^{\text{np}} = 561,636 - 560,818 = 818 \text{ мкм}$$

$$Z_{\min 2}^{\text{np}} = 561 - 560,2 = 800 \text{ мкм}$$

10. Есептеулерді тексереміз:

$$Z_{\max 3}^{\text{np}} - Z_{\min 3}^{\text{np}} = 3186 - 1590 = 1500 \text{ мкм}$$

$$\delta_2 - \delta_3 = 1636 - 818 = 818 \text{ мкм}$$

$$Z_{max 2}^{np} - Z_{min 2}^{np} = 563,186 - 561,186 = 800 \text{ мкм}$$

$$\delta_1 - \delta_2 = 1636 - 818 = 818 \text{ мкм}$$

1.6 Кесу режимі мен машиналық уақытты анықтау есебі

Операция: Фрезерлік операциясының есебі.

Станок: фрезерлік станогы мод. 6М616Ф11-22

Қондырма: пневматикалық

Кесу құралы: Саусақты фреза D=125 мм, L=72 мм, d=6 мм, z=4, 715к6 МЕСТ 17025-71

Қосымша құрал: Бұрғылау центрі ф6,3 МЕСТ 14952-85.

Өлшеу құралы: L=326мм

1. Кесу тереңдігін анықтау.

t=3,8мм, ол әдіп мәніне тең.

2. Берілісті анықтау.

Қатты қорытпалы шетжақтаулы фрезамен қаралай жоңғылау үшін беріліс [2кесте, 283 бет, 1.] бойынша алынады. Ол станоктын қуаты мен өңделетін материалға және қатты қорытпа маркасына байланысты табамыз. Қатты қорытпа маркасы Т15К6 деп алсақ, ал материал бастапқы мәлімет бойынша шойын, станоктың қуаты шамамен 5 кВт теңестіреміз; Сонда беріліс мына аралыққа 0,09-0,18 мм/тіс тең. Біз осы аралықтың орташа мәні 0,18 мм/тіс алайық.

3. Кесу жылдамдығын анықтау.

$$v = \frac{C_v \cdot D^q}{T^{m_t} x_s^{y_b} y_{zp}^{z_p}} K_v = \frac{332 \cdot 125^{0,2}}{60^{0,2} \cdot 3,8^{0,1} \cdot 0,18^{0,4} \cdot 50^{0,2} \cdot 4} 0,69 = 53 \text{ м/мин.} \quad (21)$$

Мұндағы $K_v = K_{Mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$ жалпы кесу жағдайын ескеретін түзету коэффициенті.

Өңделетін материалдың сапасын (физико – механикалық қасиеті) ескеретін коэффициенті. [2 кесте, 262 бет, 2].

$$K_{Mv} = \left(\frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} \cdot K_T = \left(\frac{750}{700} \right)^1 = 0,86. \quad (22)$$

Кесте [2 кесте, 262 бет, 2]. бойынша коэффициенті $K_T = 1$ мен $n_v = 0,8$ дәреже көрсеткішін табамыз.

Дайындаманың бет қалыпын әсерін ескеретін коэффициент. [5 кесте, 263 бет, 2].

$$K_{nv} = 0.8 - 0.86 \quad (23)$$

Кескіштің материалының әсерін ескеретін коэффициенті. [6 кесте, 263 бет, 2].

$$K_{uv} = 1 \quad (24)$$

Сонда жалпы түзету коэффициенті.

$$K_v = 0.86 \cdot 0.8 \cdot 1 = 0.69 \quad (25)$$

Тұрақтылық периоды фреза диаметріне байланысты таңдаймыз ф45 фреза үшін $T=45$ мин. [40 кесте, 290 бет, 2].

$S_v=332$ коэффициенті мен $x=0.1$, $q=0.2$, $y=0.4$, $u=0.2$, $m=0.2$ дәрежелері [39 кесте, 286 бет, 2.] Т15К6 қатты қорытпалы кескіш үшін берілген.

4. Айналдырықтың айналу санын анықтау.

$$n = \frac{1000v}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 53}{3.14 \cdot 125} = 135 \text{ айн/мин.} \quad (26)$$

Станок паспорты бойынша түзетеміз.

$$n_d = 130 \text{ айн/мин.} \quad (27)$$

Нақты кесу жылдамдығын табамыз.

$$v_d = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 125 \cdot 130}{1000} = 51 \text{ м/мин.} \quad (28)$$

5. Минуттық берілісті анықтаймыз.

$$S_m = S_z \cdot z \cdot n_d = 0.18 \cdot 4 \cdot 130 = 93.6 \text{ мм/мин.} \quad (29)$$

6. Кесу күшін анықтау:

$$P_z = 10C_p t^x S_z^y v^n K_p = 10 \cdot 54.5 \cdot 3.8^{0.9} \cdot 0.18^{0.74} \cdot 51^1 \cdot 0.98 = 2517 \text{ Н} \quad (30)$$

$C_p = 54.5$ коэффициенті мен $x=0.9$, $y=0.74$, $n=1$, $q=1$, $w=0$ дәрежелер көрсеткіштерін [41 кесте, 291 бет, 2.] кестеден аламыз.

Өңделетін материалдың сапасын (физико – механикалық қасиеті) ескеретін коэффициенті. [9 кесте, 264 бет, 2.]

$$K_{MP} = \left(\frac{\sigma_B}{750} \right)^{0.3} = \left(\frac{700}{750} \right)^{0.3} = 0.98 \quad (31)$$

7. Кесу режиміне қажетті қуатты іздейміз:

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{2517 \cdot 51}{1020 \cdot 60} = 2 \text{ кВт} \quad (32)$$

8. Операцияның негізгі уақытын есептеу:

$$T_o = \frac{L_{px}}{S_M} \cdot t = \frac{33}{93.6} \cdot 3.8 = 1.3 \text{ мин} \quad (33)$$

2. Техникалық уақыт нормасын есептеу

2.1 Кеулей жөну операциясының уақыт нормасын есептеу

Кеулей жөну операциясының уақыт нормасын келесідей жолдармен есептейміз:

1. Негізгі уақытты анықтаймыз:

$$T_o = \sum_{i=1}^n T_{oi} \quad (34)$$

$$T_o = 25.3 + 2.8 + 0.26 = 28.36 \text{ мин}$$

2. Қосалқы уақытты анықтаймыз:

$$T_v = \sum_{i=1}^n T_{vi} \quad (35)$$

$$T_{vp} = 25.3 + 2.8 + 2.53 = 30.63 \text{ мин}$$

3. Оперативті уақытты табамыз:

$$T_{оп} = T_o + T_v \quad (36)$$

$$T_{оп} = 28.36 + 30.63 = 59 \text{ мин.}$$

4. Станоктарға қызмет көрсету уақыты:

$$T_{обс.} = 3\% \cdot T_{оп} \quad (37)$$

$$T_{обс.} = 0.03 \cdot 59 = 1.77 \text{ мин}$$

5. Демалу уақытын анықтаймыз:

$$T_{\text{отд.}} = 6\% \cdot T_{\text{оп}} \quad (38)$$

$$T_{\text{отд.}} = 0.06 \cdot 54 = 3.54 \text{ мин}$$

6. Даналық уақытын анықтау:

$$T_{\text{шт}} = T_o + T_v + T_{\text{обс.}} + T_{\text{отд.}} \quad (39)$$

$$T_{\text{шт.}} = 28.36 + 30.63 + 1.77 + 3.54 = 64.3 \text{ мин}$$

7. Дайындау – аяқтау уақытын кестеден аламыз:

$$T_{\text{пз.}} = 18 \text{ мин} \quad (40)$$

8. Даналық – калькуляциялық уақытын табамыз:

$$T_{\text{ш-к}} = T_{\text{шт}} + T_{\text{п-з}}/n$$

Мұнда: n – Партиядағы тетік саны, дана.

$$T_{\text{ш-к}} = 64.3 + 18/3 = 80.3 \text{ мин} \quad (41)$$

3. Конструкторлық бөлім

3.1 Қондырманың сипаты мен есебі

Кондукторды есептеу.

Бекіту тесіктеріне жоғары дәлдік бекітілгендіктен біз кондукторлы қондырғыны қолданамыз.

Кесу құралын бағыттауытын кондукторлық төлкелері бар қондырғыны кондуктор деп айтайды.

1. Осьтік күшті анықтау:

$$P_o = 10 C_p t^x S^y K_{mp} = 10 \cdot 300 \cdot 2.75^1 \cdot 0.3^{0.75} \cdot 0.72 = 2408 \text{ Н} \quad (42)$$

Кесте бойынша коэффициент пен дәреже көрсеткіштерін табамыз:

$$C_p = 300, x = 1, y = 0.75 \text{ [22 кесте, 273 бет, 2.]} \quad (43)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{\sigma_B}{750} \right)^{0.75} = \left(\frac{491}{750} \right)^{0.75} = 0.72 \text{ [9 кесте, 264 бет, 2.]}$$

2. Қауіпсіздік коэффициентті есептеу.

$$K = K_o \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \quad (44)$$

Мұнда: $K_o = 1,5$ – барлық қондырмаларға қатысты кепілдік коэффициенті;

$K_1 = 1,1$ дайындаманың өңделмеген беттің күйін ескеретін коэффициент;

$K_2 = 1$ – кескіштің мүжілгендегі кесу күшін прогрессиялық өсуі ескеретін коэффициенті;

$K_3 = 1$ – үзілмелі кесу кезінде кесу күшінің ұлғайуын ескеретін коэффициенті;

$K_4 = 1,3$ – қондырманың қысу күшінің тұрақтылығын ескеретін коэффициенті, қол күшімен бұралатын жетек үшін;

$K_5 = 1$ – тетіктерді үлкен контакты бетте орнататын ескеретін коэффициенті;

$$K = 1,5 \cdot 1,1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,3 \cdot 1 = 2,14$$

3. Қысу күшін анықтаймыз:

$$W = P_z \cdot K \quad (45)$$

$$W = 2408 \cdot 2,14 = 5153.12 \text{ Н}$$

4. Бұранданың орташа радиусын табамыз:

$$W = \frac{M_{кр}}{r_{cp} \cdot \operatorname{tg}(\alpha + \varphi_{np}) + 0,67 \cdot f_p} \Rightarrow r_{cp} = \left(\frac{M_{кр}}{W} - K f_p \right) \div \operatorname{tg}(\alpha + \varphi_{np}) \quad (46)$$

Мұндағы: $M_{кр}$ – айналу моменті.

$$\alpha = 2^\circ$$

$$\varphi_{np} = 6^\circ$$

$$f_p = 0,1$$

5. Айналу моментін анықтаймыз.

$$M_{кр.} = Q_{рук.} \cdot L_{рук.} \quad (47)$$

$$\text{Мұнда: } Q_{рук.} = 140 \text{ Н}$$

$$L_{рук.} = 0.20 \text{ м}$$

$$M_{кр} = 140 \cdot 200 = 28000 \text{ Н} \cdot \text{мм}$$

$$r_{cp} = \left(\frac{28000}{5153.12} - 0,67 \cdot 0,1 \right) \div \operatorname{tg}(2^\circ + 6^\circ) = 34.02 \text{ мм}$$

Бұранданың орташа диаметрін 35 мм. тең деп аламыз

6. Қысу күшінің нақты шамасын анықтаймыз:

$$W = M_{kp.}/[r_{cp}tg(\alpha + \varphi_{np}) + 0,67f_p]$$

(48)

$$W = 2800/[35 \cdot tg(2^\circ + 6^\circ) + 0,67 \cdot 0,1] = 5027H$$

4. Ұйымдастыру бөлімі

4.1 Өндірістің негізгі жабдықтар санын анықтау

Өндірістегі жабдықтардың санын келесідей негізгі формулалар бойынша анықтаймыз:

$$C_p = \frac{N \cdot \sum t_{ш-k}}{F_d \cdot K_{з,ср}} \quad (49)$$

Мұндағы: T – қабылданған уақыт қоры. (мин)

N – жылдық бағдарлама

Φ_o – жабдықтың жұмыс істеу жылдық қоры.

Φ_o – 4015 сағат 2 кезеңді жұмыс кестесімен жасағанда.

$K_{з,ср}$ – орташа жүктеу коэффициенті.

Негізгі өндірістік жабдықтар саны.

$$C_p = \frac{T \cdot D}{60 \cdot \Phi_c \cdot K_{з,ср}} = \frac{800 \cdot 0.85 \cdot 4000}{4015 \cdot 0.8 \cdot 60} = 141 \text{ станок.}$$

Жоғарғы бүтін санға дейін дөңгелектейміз, сонда 141 станок шығады. Әр станоктың жүктелуін табамыз.

Көмекші станок санын анықтаймыз. Кесу құралдарының жұмыс мерзімін оптималды қолдану үшін олардың кесу қасиетін қайта келтіретін көмекші жабдық қолданылады;

Көмекші станок саны жалпы станок санының 4% көлемін құрайды.

$$C_{вс} = 141 \cdot 0.04 = 5.64 \approx 6 \text{ станок деп қабылдаймыз.} \quad (50)$$

Барлық станоктар:

$$\Sigma C_p = 141 + 6 = 147 \text{ станок.} \quad (51)$$

Негізгі станоктардың түрін, қажетті жабдықтарды таңдау кезінде келесідей 1 кестедегі мәліметтерді қолданамыз.

Әр типтегі станоктар санын төмендегі кестеден көреміз. Ол жалпы станоктар санынан белгіленген пайыздық көрсеткіштер арқылы анықталады.

1 Кесте – Әрбір операцияға қажетті станоктар саны

Станоктардың аталуы	Жалпы станоктар санынан пайыздық мөлшері	Станоктар саны
1. Токарлық станоктар	11	16
2. Кеулейжонушы станоктар	17	25
3. Бұрғылаушы станоктар	4	6
4. Агрегатты станоктар	7	10
5. Фрезерлік станоктар	18	26
6. Ажарлаушы станоктар	11	16
7. Металөңдеуші станоктар	2	3
ішіндегі автоматты және жартылай автоматты станоктар	10	15

4.2 Цех жұмысшыларының саны мен құрамын анықтау

Білдекте жұмыс істейтін жұмысшыларды станок санымен анықтайды:

$$R_{\text{пр}} = \frac{\Phi_0 \cdot C_{\text{пр}} \cdot k_3 \cdot k_p}{\Phi_p \cdot k_m} = \frac{4015 \cdot 147 \cdot 0,8 \cdot 1,05}{1840 \cdot 1,8} = 150 \text{ жұмысшы (52)}$$

Мұндағы: Φ_0 – жылдық уақыт қоры, 2 кезең Φ_0 – 4015 сағат.

$C_{\text{пр}}$ – өндірістік жабдықтар саны 147 станок

$K_{\text{ср}}$ – жабдықтарды орташа жүктеу коэффициенті. $K_{\text{ср}} = 1,8$

Φ_p – жұмысшының жұмыс істеу жылдық уақыт қоры.

K_p – қолмен жұмыс істеу сиымдылық коэффициенті. $K_p = 1,05$

Слесарлық механикалық цехтың жұмысшылар санын 2-5% станок жұмысшылар санын құрайды.

$$R_{\text{с.л}} = 150 \cdot 0,5 = 8 \text{ жұмысшы} \quad (53)$$

Өндірістік бөлімнің механикалық жұмысшылары:

$$\Sigma R_p = 150 + 8 = 158 \text{ жұмысшы} \quad (54)$$

4.3 Механикалық бөлімнің ауданын анықтау

Өңдеу бөлімінің бір станокқа 25-35 м бөлінеді.

Жоңғылау мен кеулей жону операцияларында қолданатын станоктарға қажетті орын:

$$S_{1+2} = 141 \cdot 30 = 4230 \text{ м}^2 \quad (55)$$

Көмекші станокқа қажетті орын:

$$S_{3\text{AT}} = 6 \cdot 30 = 180 \text{ м}^2 \quad (56)$$

Слесарлық механиктердің құрал-сайман қоятын орны:

$$S_M = 8 \cdot 5 = 40 \text{ м}^2 \quad (57)$$

Барлық механикалық құрастыру цехының ауданы.

$$\Sigma S = 4230 + 180 + 40 = 4450 \text{ м}^2 \quad (58)$$

4.4 Механикалық бөлімнің көмекші бөлігінің ауданын анықтау

Тексеру бөлімінің ауданы білдек бөлімінің ауданының 3-5 % құрайды.

$$S = 4450 \cdot 0.05 = 223 \text{ м}^2$$

(59)

Жөндеу бөлімінің ауданы.

Жөндеу бөліміне қажетті станоктар санын механикалық бөлім станоктар санынан 3-5 % мөлшерде аламыз.

$$C_p = 147 \cdot 0.05 = 7 \text{ станок}$$

Үлкен бұйымдарды өңдейтін цехта бір негізгі станокқа 12-14 м² аудан қарастырылған.

Жөндеу станоктарға қажетті орын анықтаймыз.

$$S = 7 \cdot 14 = 98 \text{ м}^2$$

4.5 Материалдар мен дайындамаларды сақтайтын қойманың ауданын анықтау

$$S_{\text{МЗ}} = \frac{A \cdot Q}{h \cdot M \cdot k} = \frac{5 \cdot 4000}{2 \cdot 0,35 \cdot 266} = 1000 \text{ м}^2$$

(60)

Мұндағы: А – орташа жүкті сақтау күндері, А – 5 күн.

Q – жыл көлеміндегі цехта өңделетін бөлшектердің дайындамалары мен металл саны.

P – 1 – бұйымға кететін материал шығыны.

H – қоймалық ауданға түсетін шекті жүк көтерімділігі.

K – коэффициенттер: жол жіне кіре беріс ауданын есепке алатын.

M – жұмыс күнінің саны

4.6 Құрал – жабдық қоймасының ауданын анықтау

Құрал - жабдықтар қоймасын білдек санымен байланысты:

$$S = 12 + 25 = 37 \text{ м}^2 \quad (61)$$

Құралды сақтау үшін бір слесрьге 0,15 м қабылданған

$$S = 0.15 \cdot 150 = 23 \text{ м}^2 \quad (62)$$

Қондырғылар қоймасы білдек санының 0,3 бөлінген:

$$S = 0.3 \cdot 147 = 44 \text{ м}^2 \quad (63)$$

Құрал жабдық қоймасының жалпы ауданы:

$$S_{\text{пл}} = 37 + 23 + 44 = 104 \text{ м}^2 \quad (64)$$

4.7 Құрастыру стендінің санын анықтау

Стационарлы құрастыру.

Слесарьлық құрастыру жұмысының еңбек сиымдылығы механикалық жұмысының сыйымдылығынан 40% көлемінде аламыз.

$$T_{\text{сб}} = T_{\text{мех}} \cdot 0,4 = 800 \cdot 0,4 = 320 \text{ мин} \quad (65)$$

$T_{\text{сб}}$ – 1 сағаттағы стендтегі өнімді құрастырудың еңбек сиымдылығы.
Жұмысқа қажетті стендтердің саны.

$$M_{\text{сб}} = \frac{T_{\text{сб}} \cdot N_{\text{сб}}}{\Phi_{\text{рем}} \cdot P_{\text{ср}}} = \frac{1,175 \cdot 4000}{4015 \cdot 1,2} = 10 \text{ стенді.}$$

(66)

Слесарь – құрастырушылар санын мына формуламен анықтаймыз.

$$P_{сб} = \frac{T_{сб} \cdot N_{сб}}{\Phi_p} = \frac{1,175 \cdot 4000}{1840} = 26 \text{ жұмысшы}$$

(67)

Құрастыру бөлімінің ауданын есептеу

Сериялық өндірісте құрастыру бөліміне 1 адамға 32-35 м қабылдаймыз:

$$S = 35 \cdot 26 = 910 \text{ м}^2$$

(68)

Ал, қойма құрастыру ауданынан 25% құрайды:

$$S = 0,25 \cdot 910 = 228 \text{ м}^2$$

(69)

Ал, құралдар қоймасы құрастыру ауданынан 4% үлесін құрайды:

$$S = 0,04 \cdot 910 = 36 \text{ м}^2$$

(70)

Жалпы ауданы:

$$S_{сл.сб} = 910 + 228 + 36 = 1174 \text{ м}^2$$

(71)

4.9 Механикалық құрастыру бөліміндегі жұмысшылар санын анықтау

Өндіріс жұмысшылар саны:

$$P_{пр} = 158 + 26 = 184 \text{ адам}$$

(72)

Көмекші жұмысшылар құрамы 18-25% өндірістік жұмысшылар санынан:

$$P_{\text{вс}} = 0,25 \cdot 184 = 46 \text{ адам}$$

(73)

Кіші қызметкерлер саны 2-3% өндірістік жұмысшылар санынан:

$$P_{\text{моп}} = 0,03 \cdot 184 = 6 \text{ адам}$$

(74)

Инженер - техникалық қызметкерлер саны өндірістік жұмысшылар санының 5% құрайды:

$$P_{\text{итр}} = 0,05 \cdot 184 = 9 \text{ адам}$$

(75)

Есептеу – калькуляциялық қызметкерлер саны өндірістік жұмысшылар санының 7% құрайды:

$$P_{\text{скп}} = 0,07 \cdot 184 = 13 \text{ адам}$$

(76)

2 Кесте – Өндірісте қамтылған жұмысшылар санын анықтау

№	Жұмысшылар категориясы	Барлығы	Өндірістік	Жалпы	Кезеңдер 1 кезең	Кезеңдер 2 кезең
1	2	3	4	5	6	7
1.	Өндірістік жұмысшылар $P_{\text{пр}}$	184	158	26	92	92
2.	Көмекші қызметкерлер $P_{\text{всп}}$	8	8	8	4	4
3.	Көмекші жұмысшылар $P_{\text{вр}}$	46	46	46	23	23
4.	Кіші қызметкерлер $P_{\text{моп}}$	6	6	6	3	3
5.	Есепші қызметкерлер $P_{\text{скп}}$	13	13	13	8	7
6.	Инженер қызметкер $P_{\text{итр}}$	9	9	9	5	4
	Барлығы					133

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жоба беріліс қорабының қақпағының технологиялық үрдісін жасауға арналған, бөлімінде өндіріс типі, аралық әдіптер, конструкцияның технологиялылығы, кесу режимдері, дайындама алу жолы анықталды.

Базалық өндіріспен салыстыра отырып дайындаманың түйінді жинауы қайта жасалған.

Жаңа жабдықтар, айлабұйымдар қолдану арқылы, артқы тұғырдың еңбексыйымдылығы кемітілген.

Жабдықтарды бір-біріне тәуелді жасау арқылы жұмыскерлер санын азайту мен бірге артқы тұғырдың өзіндік құны кемітілді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Мендебаев Т.М. Машина жасау технологиясының негіздері. – Алматы: Ана-тілі, 1993.
- 2 Мендебаев Т.М., Дәулетбақов А. Машина жасау технологиясы бойынша курстық жобалау. – Алматы: Мектеп, 1986.
- 3 Сыздықов О., Оразбаев Б., Нысанбаев Ғ. Конструкциялық материалдар технологиясы. – Алматы; Республика баспа кабинеті, 1993.
- 4 Серікбаев Д., Тәжібаев С. Машина детальдары. – Алматы: Мектеп, 1983.
- 5 Горбачев А.Ф., Шкред В.А. Курсовые проектирования по технологий машиностроения. – Минск: Высшая школа, 1985.
- 6 Справочник технолога-машиностроителя в 2-х томах. (Под ред. А.Г.Косиловой, Р.К.Мещерякова 4-е изд. Перераб. И доп.). – М.: Машиностроение, 1985.
- 7 Новиков М.П. Основы технологии сборки машин и механизмов. – М.: Машиностроение, 1980.
- 8 Попов А.А., Аникин В.В., Байм Н.Г. и др. Обработка металлов резанием. Справочник технолога. – М.: Машиностроение, 1998.
- 9 Бойко Л.С., Высоцкий А.З., Писарев Г.Г. и др. Редуктор и мотор-редукторы общемашиностроительного применения. Справочник. – М.: Машиностроение, 1984.
- 10 Справочник (Под.ред. В.К.Вардашкина и др. –Т.І.) Станочные приспособления. –М.: Машиностроение, 1985.
- 11 Горошкин А.К. Приспособление для металлорежущих станков. – М.: Машиностроение, 1979.
- 12 Юдин Е.Я., Белов С.В., Баланцев С.К. и др. Охрана труда в машиностроении. – М.: Машиностроение, 1983.
- 13 Ишмухамбетова Т.Р., Мендебаев Т.М. Өнімнің өзіндік құнын есептеу. – Алматы, 1985.
- 15 Мұсабаев Ғ.Ғ., Сауранбаев К.Т. Орысша-қазақша сөздік II том. – Алматы: ҚСЭ Бас ред., 1981.
- 16 Левитский П.А., Мосин В.Н. экономика машиностроительной промышленности. – М.: Машиностроение, 1982.

Қосымша А

Форм	Аймақ	Паз	Белгіленуі	Аталуы	Ескерт.
				Құжаттама	
			ДЖ.050712.20090757.001.ҚС	Құрастырма сызба	
				Құрастырма бірліктер	
		1	ДЖ.050712.20090757.001.001	Катер қақпағы	1
		2	ДЖ.050712.20090757.001.002	Қақпақты көмеу	1
				Бөлшектер	
		3	ДЖ.050712.20090757.001.003	Алғашқы білік	1
		4	ДЖ.050712.20090757.001.004	Артқы жүрістің шестерня блогы	1
		5	ДЖ.050712.20090757.001.005	Екінші білік	1
		6	ДЖ.050712.20090757.001.006	Бірінші беріліс шестернясы	1
		7	ДЖ.050712.20090757.001.007	Екінші беріліс шестернясы	1
		8	ДЖ.050712.20090757.001.008	Үшінші беріліс шестернясы	1
		9	ДЖ.050712.20090757.001.009	Төлке	1
		10	ДЖ.050712.20090757.001.010	Стопор	1
		11	ДЖ.050712.20090757.001.011	Тіректі шайба	1
		12	ДЖ.050712.20090757.001.012	Мұфта	1
		13	ДЖ.050712.20090757.001.013	Ступица	1
		14	ДЖ.050712.20090757.001.014	Синхронизатор серіппесі	2
		15	ДЖ.050712.20090757.001.015	Сақина	2
		16	ДЖ.050712.20090757.001.016	Тіректі гайка	1
		17	ДЖ.050712.20090757.001.017	Тіректі шайба	1

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА				
Взг	Парақ	Құжат №	Қолы	Күні
Студент		Мұрат С.		
Жетекші		Аблқадыр Ж.		
Н.контр		Жанкелді А.		
Бекіткен		Альтеусов А.		
Беріліс қорабы			Белгі	Парақ
			Д	Ж
			Қ. И. Сатбаев	
			атындағы ҚазҰТЗУ	

[illegible]

[illegible]