

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

Таласбаев Жеңіс Сарсенғалиұлы

«Тірек шығаратын механикалық құрастыру бөлімін жобалау және қорапты механикалық өңдеу технологиясын жасау жылдық бағдарламасы N=15000 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 машина жасау технология кафедрасы



Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Тірек шығаратын механикалық құрастыру бөлімін жобалау және қорапты механикалық өңдеу технологиясын жасау жылдық бағдарламасы N=15000 дана»

5B071200 – «Машина жасау»

Орындаған

 Таласбаев Ж.С.

Пікір беруші
Тех.бөлімнің бастығы,
ЖШС «АЭМ»
Малик Е.Е.
«13» Машир. 2019ж.

Ғылыми жетекші
техн. ғыл.магистры,
лектор
 Ж.Н.Исабеков
«13» Машир 2019ж.

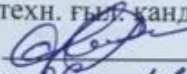
Алматы 2019

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 » 11 2019ж.

Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА

Білім алушы *Таласбаев Жеңіс Сарсенғалиұлы*
Тақырыбы «Тірек шығаратын механикалық құрастыру бөлімін жобалау және қоратты механикалық өңдеу технологиясын жасау жылдық бағдарламасы N=15000 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 – 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 20 атау


Дипломдық жобаны дайындау

КЕСТЕСІ

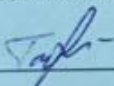
Бөлім атауы, Қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Технологиялық бөлімі	14.02.9ж. – 27.03.19ж.	орындалды
Конструкторлық бөлімі	28.03.19ж. – 15.04.19ж.	орындалды
Ұйымдастыру бөлімі	16.04.19ж. – 10.05.19ж.	орындалды

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	Ә.Ж.Жанкелді, тыютор	13.05.19	

Ғылыми жетекші  Ж.Н.Исабеков

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Ж.С.Таласбаев

Күні

« 11 » мамыр 2019ж.

АНДАТПА

Дипломдық жобада жылдық бағдарламасы 15000 дана болатын торапты 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. Өндіріс көлемінің өсуі еңбексыйымдылықты операциялардағы технологиялық жабдықтардың құрамын өзгертуге мүмкіндік береді. Жекелей алғанда еңбексыйымдылықты азайтатын және операциялардың өнімділігін арттыратын жаңа айлабұйымдар жобаланды. Қолданылушы кескіш, өлшегіш және қосалқы аспаптар неғұрлым жетілдірілген, әрі өнімді аспаптарға алмастырады.

АННОТАЦИЯ

Проект выполнен на базе разработанного маршрутного технологического процесса сборки опоры и операционного технологического процесса изготовления корпуса с годовой программой 15000 шт.

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. В частности было спроектировано новое приспособление, которое уменьшает трудоемкость и увеличивает производительность операции подрезка и обточка. Применяемые режущие, измерительные и вспомогательные инструменты были заменены на более совершенные и производительные.

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 15000 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. Applied cutting, measuring and auxiliary tools have been replaced on more perfect and productive.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Бұйым құрастырудың технологиясын жобалау	8
1.1 Құрастырудың технологиялық сызбасын дайындау	8
1.2 Құрастырудың ұйымдастыру түрін таңдау	8
1.3 Қорапты дайындаудың технологиялық процесін жобалау	9
1.3.1 Бөлшекті дайындауға техникалық жағдайдың таңдауы	9
1.3.2 Өндіріс түрін анықтау	10
1.3.3 Қорап тетігінің құрылымына технологиялық талдау	11
1.4 Бұйым алудың әдісін таңдау	12
1.4.1 Дайындаманың өзіндік құнының есебі	13
1.4.2 Дайындаманы өндеудің бірізділігін жасау	14
1.5 Аралық және жалпы әдіптердің есебі	15
1.6 Кесу режимдерін есептеу	17
1.7 Технологиялық операцияны мөлшерлеу және тетік шығарудың еңбексыйымдылығын анықтау	20
2 Конструкторлық бөлімі	24
2.1 Қондырғыны құрастыру тапсырмасына бастапқы мәліметтер	24
2.2 Дайындамаға және қысу құрылғысының есебіне әсер ететін құраушы күшінің сұлбасы	24
3 Механикалық бөлімді жобалау	26
3.1 Қызмет құрамын және бөлім құрылымын анықтау	26
3.2 Станок санын анықтау	26
3.3 Жұмысшылар санын анықтау	27
3.4 Сәйкес орналастыру учаскесін жасау	27
Қорытынды	29
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	30
Қосымша А	

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 өндеудің өндірістік процесін өз бетінше талдауды, механизмдерді құрастыру мен машина тетіктерін өндеудің технологиялық процесін құруды, оларды жетілдіру бойынша ұсыныстар беруге, сонымен қатар берілген бұйым, бірлік және тетік өндірісіне альтернативті варианттардың техника-экономикалық негіздемесімен жасауды уйрету. Осы тапсырманы орындау үшін бұйымды құрастыру мен тетікті өндеу кезінде өндеу 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.

Дипломдық жұмыстың негізгі мақсаты: арнайы оқытылған пәндер бойынша үйренген білімді жетілдіру, сонымен қатар білімді толықтыру; тетіктің технологиялық өндеу процесін жасау. Сериалы өндірісте қолданылатын тісті төлке жұмыс кезінде сапалы, әрі сенімді болды.

1 Бұйымды құрастыру технологиясын жобалау

1.1 Құрастырудың технологиялық сызбасын дайындау

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 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.

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.

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 бастықы мәліметтері, орнатылған әдістері мен өндірістің қабылданған түрін біле отыра құрастыру процесінің ұйымдық түрін таңдайды. Құрастырудың 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 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

2 Кесте - Болаттың физикалық қасиеттері 35Л

σ_{-1} , МПа	σ_B , МПа	$\sigma_{0,2}$, МПа	Термиялық өңдеу, болаттың күйі
216	490	270	НВ 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, атауізімдерінің кендігінең реттілігіне, тұрақтылығына және бұйымның шығарылу көлеміне тәуелді қазіргі таңдағы өндіріс әртүрлі түрлерге бөлінеді: дара, сериялық және жаппай. Шығарылу тактысының шамасы келесі формула бойынша есептеледі:

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

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

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

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

Сериялық коэффициент келесі формула бойынша анықталады:

$$K_{сер} = \frac{t_{\epsilon}}{T_{дан}} , \quad (1.2)$$

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

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

1.3.3 Қорап бөлшегін құрастырудың технологиялық таңдауы

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 ернеметік типті корпустық 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 тіреуіштері бекітеді. Корпустық 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 көміртеппен 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 $K_{вт}=0,7$; II – қалыпқа құю $K_{вт}=0,8$.

I. Дайындаманың масссын анықтаймыз[2]

$$G_{заг} = \frac{G_{\partial}}{K_{\partial m}} \quad (1.3)$$

мұндағы G_{∂} – дайындама массасы;

$G_{б}$ – бөлшектің массасы;

$K_{вт}$ – коэффициент.

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

II. Дайындаманың массасын анықтаймыз [2]

$$G_{заг} = \frac{G_{\partial}}{K_{\partial m}}, \quad (1.4)$$

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

1.4.1 Дайындаманың өзіндік құнын есептеу

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

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

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.

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

II. Қалыптағы құйындының құнын есептеу келесі формула бойынша анықталады:

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

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.

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

Салыстыру үшін барлық мәліметтерді 3 кестеге енгіземіз.

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	17056тг.	12930тг.

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

“Тұрқы” типті бөлшектерді жасаудың технологиялық процестерін құрастыруда, бұған дипломдық жұмыста қарастырылатын “қартер” 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 күйіме 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;
- тұрқының бөлшектің негізгі ойықтарын алғашқы және соңғы қашау;
- кішігірім орташа жазықтықтарды фрезерлеу, негізінен бір өткелге;
- тұрқы 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 квалитеті 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;

$\Delta_n = 6$;

$$\Delta_{кор} = 1 \cdot 60 = 60 \text{ мм}$$

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

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

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

мұндағы K_y - анықтау коэффициенті;

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

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

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

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

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

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

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

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

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 $z_{i\max}$:

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

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

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

$$4000 - 2440 = 1560 \text{ мкм};$$

$$1600 - 40 = 1560 \text{ мкм};$$

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

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 $\varphi = 60^\circ$ 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.

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

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]

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

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

мұндағы $n = 0.7$

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

мұндағы $K_{\phi p} - 0,94$ [5 кесте 23, 275 бет]

$K_{\gamma p} - 1,1$ [5 кесте 23, 275 бет]

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

$K_{\tau p} - 0,93$ [5 кесте 23, 275 бет]

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

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

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

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

мұндағы $\eta=0,75$ -станоктың ПӘК

$$N_{см} = \frac{5.7}{0.75} = 7.3 \text{кВт}$$

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

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

$$T_o = \frac{L_p \cdot i}{n \cdot S_o}, \quad (1.21)$$

$$L_p = L_o + l_{\text{вп}} + l_{\text{сх}}, \quad (1.22)$$

мұндағы $l_{\text{вп}}$ және $l_{\text{сх}}$ - құралдың кірекесу мен жиылу ұзындығы,

$l_{ep} = 4\text{мм}; l_{cx} = 4\text{ мм}$ [11 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

$$T_v = T_{уст} + T_{пер} + T_{измер}, \quad (1.23)$$

мұндағы T орн – дайындаманы орнату және шешу уақыты;

T пер – ауысумен байланысты уақыт (немесе операциялар);

T өлш. – өлшеу уақыты;

T орн = 6.5 мин [11 карта 10 бет 39]

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

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

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

Барлық операцияның уақытын табамыз

$$T_{\text{оп}} = T_o + T_v, \quad (1.24)$$

Алғашқы:

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

Соңғы:

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

Жұқа:

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

Бірлік уақытты табамыз

$$T_{\text{шт}} = T_{\text{оп}} + \left(1 + \frac{\alpha + \beta + \gamma}{100} \right), \quad (1.25)$$

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:

$$T_{шт.к} = T_{шт} + \frac{T_{д.ш.}}{n}, \quad (1.26)$$

мұндағы $n = 30 \dots 50$

$T_{д.ш.}$ - дайындық-шешуші уақыт;

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

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

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.

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

Операциялар	Уақыт мин
Фрезерлік	20
Негіз	
Жалғау жазықтығы	44
Ойықтар	15
Банкалардың шеттері	75
Дөңбек дөңі май төгу	7
Дөңбек дөңі май көрсеткіш	7
Өңдеу	25
Жалғау жазықтығы	
Бұрғылау	25
Ойық Ø19 мм 20 дана	
Ойық Ø27 мм	1
Ойық Ø12 мм 25 дана	25
Ойық Ø10 мм 13 дана	13
Бұранда кесу	35
Ø10-12 мм 35 дана	
Қашау	68
Ø180 мм 4 дана Ø130 мм 2 дана	
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.

2.2 Дайындамаға және қысу құрылғысының есебіне әсер ететін құраушы күшінің сұлбасы

Дайындамаға әсер ететін құраушы күштік сұлбасы

Қысу күшін анықтау

Тетіктің қысу күші қысқының бір жұдырықшасына тең

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

мұндағы n – жұдырықшалар саны

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

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.

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

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

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

$a=35$ мм; $h=85$ мм; $l=55$ мм; $l_1=65$ мм

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

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 $\rho=0,4$ 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

$D=150$ мм

3 Механикалық бөлімді жобалау

3.1 Қызмет құрамын және бөлім құрылымын анықтау

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

Өндірістік және қызметтік бөлмелер негізінен технологиялық үрдістерді, механикалық өңдеумен 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.

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:

$$C_p = \frac{(T \cdot N)}{(\Phi_c \cdot 60)}, \quad (3.2)$$

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

Горизонтально – кесу станогы моделі 2М615

T = 68 мин.

Станоктардың есептік саны:

$$C_p = \frac{(T \cdot N)}{(\Phi_c \cdot 60)}, \quad (3.3)$$

$C_p=(68 \cdot 3000)/(2070 \cdot 60)=1,64$ қабылдаймыз – 2.

Тік бұрышты үстелі бар беттік ажарлау станок моделі 3Д723

$T = 25$ мин.

Станоктардың есептік саны:

$$C_p = \frac{(T \cdot N)}{(\Phi_c \cdot 60)}, \quad (3.4)$$

$C_p=(25 \cdot 3000)/(2070 \cdot 60)=0,6$ қабылдаймыз – 1.

3.3 Жұмысшы санын анықтау

Негізгі жұмысшылардың саны:

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

Құраушылардың санын келесі формула бойынша анықтаймыз:

$$C_{o.p.} = \frac{T_{изд.} \cdot N}{\Phi}, \quad (3.5)$$

мұндағы $T_{изд.}=14$ мин;

$N=3000$ дана;

$\Phi=2070$ сағ.

$C_{o.p.}=14 \cdot 3000/2070 \cdot 60=0,338$ 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. [14табл. 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 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 18x54 м, бағаналар торы 18x12 м. Және жалпы ауданы 972 м².

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

ҚОРЫТЫНДЫ

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 процессін және металл кескіш станоктарды өндіру процессін жобалау мен енгізу эффективтілігі өндірістің кең дамыған мамандырылуы арқылы қамтамасыз етіледі.

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

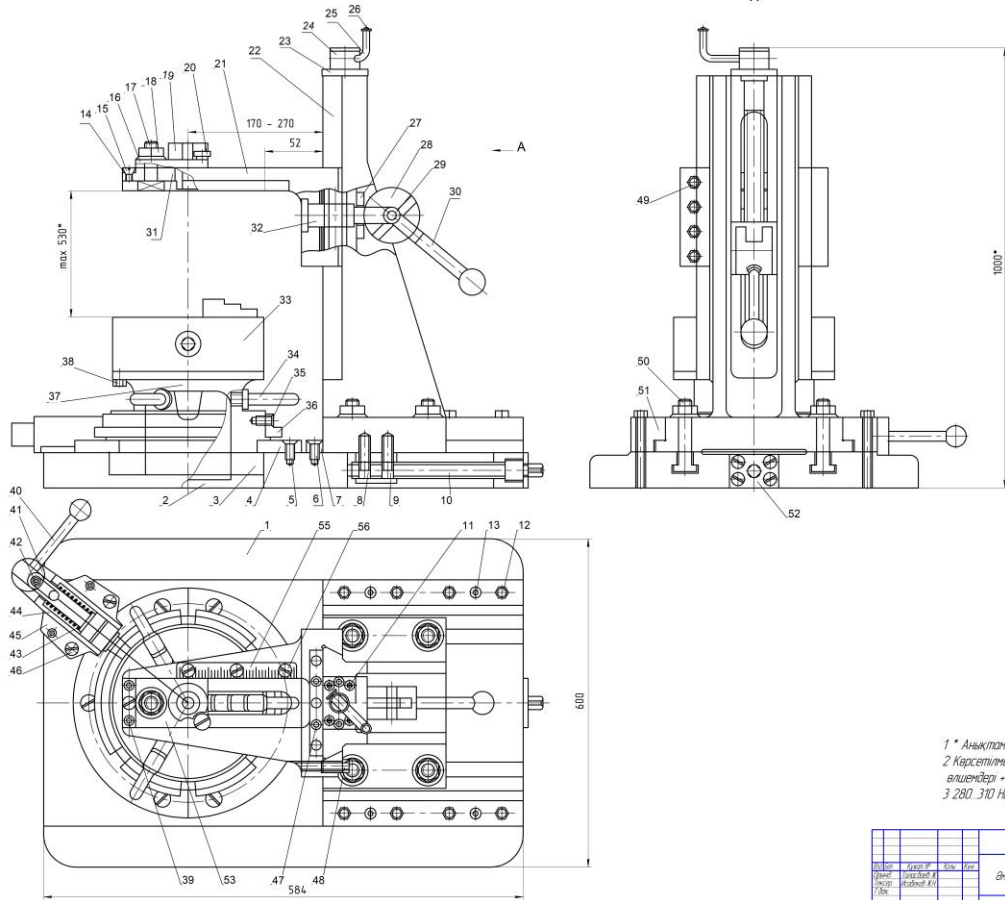
Ал экономикалық бөлімде қандайда бір кәсіпорынның кәсіпкерлік іс-әрекетінің негізгі жолдары көрсетілген, экономикалық дәлелдемедегі жұмыстардың негізгі есептеу әдістері келтірілген. Кәсіпкерлік іс-әрекетте қолданатын жұмыстар кәсіпорынның мөлшерімен байланысты емес. Қандайда бір кәсіпорын болмасын – ірі зауыт боламы, орта немесе шағын кәсіпорын боламы технологиялық процесстің тиімді вариантын тандауда, жаңа техниканың жобалау жұмыстарын орындағанда, бизнес-жоспарды дайындауда экономикалық дәлелдемедегі жұмыстардың әдістері бір бағытпен жасалады. Осы экономикалық әдісті қолдана отырып біз өзіміз жобалап отырған зауытымызға керекті капиталды есептеп білімімізді тереңдеттік.

Адамзат пайда болғалы адам мен техника бір-бірімен тығыз байланыста. Осы байланыстан жаңа жүйе пайда болды ол – адам және техника. Жаңа жүйенің ережелерін ашып жарып бекітетін жаңа ғылым еңбекті қорғау болып саналады. Еңбекті қорғау пәні арқылы біз машина жасау зауыттарындағы адамның техникаға салғырт қарауының арқасында адам жарақат немесе өліп кетуі жағдайларын алдын алу немесе болғызбау болып табылады. Осы шаралар туралы дипломда тоқталып кеттім.

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.:АКАДЕМА, 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 Ишмухамбетова Т.Р, Капанова А.К. Кәсіпкерлік іс-әрекеттің экономикалық негізі.-Алматы, ҚазҰТУ,2001.
- 20 Кустов В.Н., Калита Н.Л. Охрана труда в дипломных проектах. Методические указания (для специальности 0501 и 0503).- Алматы-Каз ПТИ им Ленина, 1986.

90051-0021085-K17

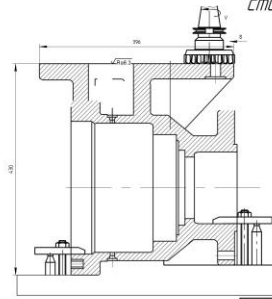


1 * Аныктама үшін өлшемдер
 2 Көрсетілмеген шекті ауыртқы
 өлшемдері ± IT14/2
 3 280. 310 НВ

				ДЖ-58071200-15.006			
№ п/п	Көрсеткіш	Қолд.	Тарап	№ п/п	Көрсеткіш	Қолд.	Тарап
1	Қолданыс	1	1	2	Қолданыс	1	1
2	Қолданыс	1	1	3	Қолданыс	1	1
3	Қолданыс	1	1	4	Қолданыс	1	1
				Әлеуметтік қолданыс			
				74			
				/			
				Қолданыс			
				/			
				Қолданыс			
				/			
				Қолданыс			
				/			

005 Фрезерлеу

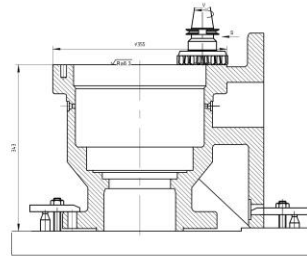
Байлай-фрезерлеу
станогы мод 6605



Атызы	К	Н	Т	С	В	В
	Ди/мм	Ди/мм	Ди/мм	Ди/мм	Ди/мм	Ди/мм
Билер-Детел 4.87 мм-ди фрезерлеу	282	450	3	01	16	1.8

010 Фрезерлік

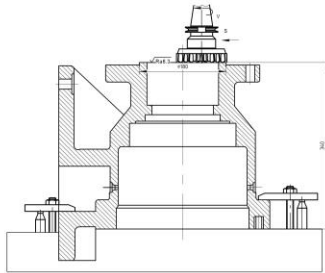
Байлай-фрезерлеу
станогы мод 6605



Атызы	К	Н	Т	С	В	В
	Ди/мм	Ди/мм	Ди/мм	Ди/мм	Ди/мм	Ди/мм
3/3 мм-ди фрезерлеу	282	30	4.7	04	15.8	15.8

015 Фрезерлеу

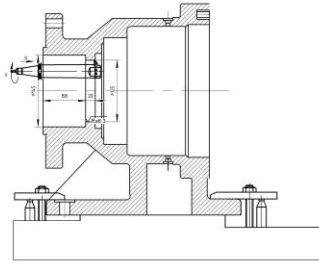
Байлай-фрезерлеу
станогы мод 6605



Атызы	К	Н	Т	С	В	В
	Ди/мм	Ди/мм	Ди/мм	Ди/мм	Ди/мм	Ди/мм
3/40 мм-ди фрезерлеу	282	30	4.7	04	15.8	15.8

020 Кеулейжану

Горизонтальды кеулейжану
станогы мод 2М615

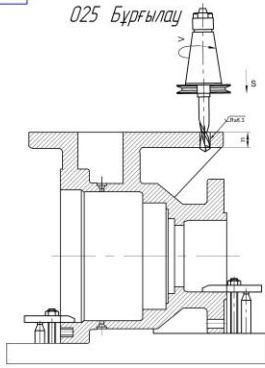


Атызы	К	Н	Т	С	В	В
	Ди/мм	Ди/мм	Ди/мм	Ди/мм	Ди/мм	Ди/мм
Тыкан идиш с/д и/диш-и/диш	350	400	5	04	2.97	3.15
ДЖ-58071200-15 004						
Техникалық баптау						
Самал-Андреев						
С. жаны ИКТ						

0002-0002.0025-X17
 0002-0002.0025-X17
 0002-0002.0025-X17
 0002-0002.0025-X17
 0002-0002.0025-X17

025 Бұрғылау

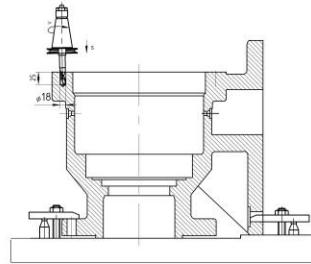
Радиалды-бұрғылау станогы мод. 2254



Алғауы	Г	а	г	С	h _к	h _д
Текілеті нөмірі	мм	мм	мм	мм	мм	мм
025 Бұрғылау	35.6	700	0.6	0.2	188	20

030 Бұрғылау

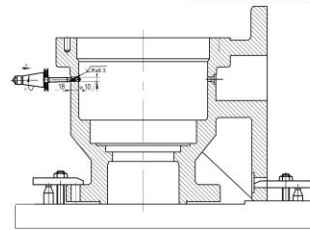
Радиалды-бұрғылау станогы мод. 2254



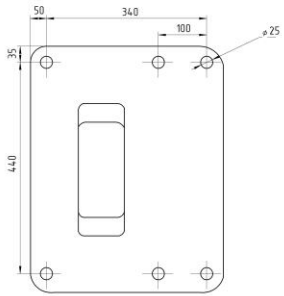
Алғауы	Г	а	г	С	h _к	h _д
Текілеті нөмірі	мм	мм	мм	мм	мм	мм
030 Бұрғылау	35.6	700	0.6	0.2	188	20

035 Бұрғылау

Радиалды-бұрғылау станогы мод. 2254



Алғауы	Г	а	г	С	h _к	h _д
Текілеті нөмірі	мм	мм	мм	мм	мм	мм
035 Бұрғылау	26.7	355	12	0.4	132	14.1

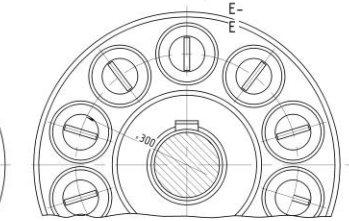
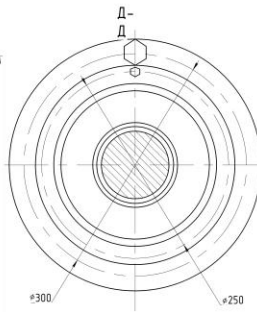
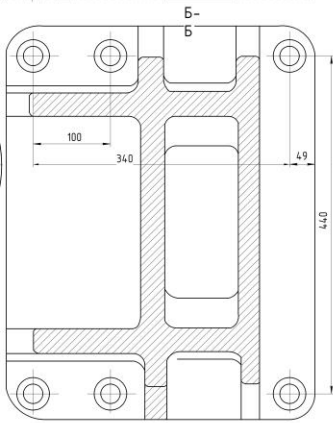
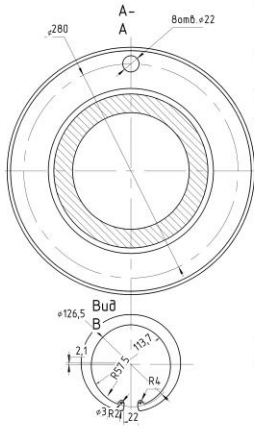
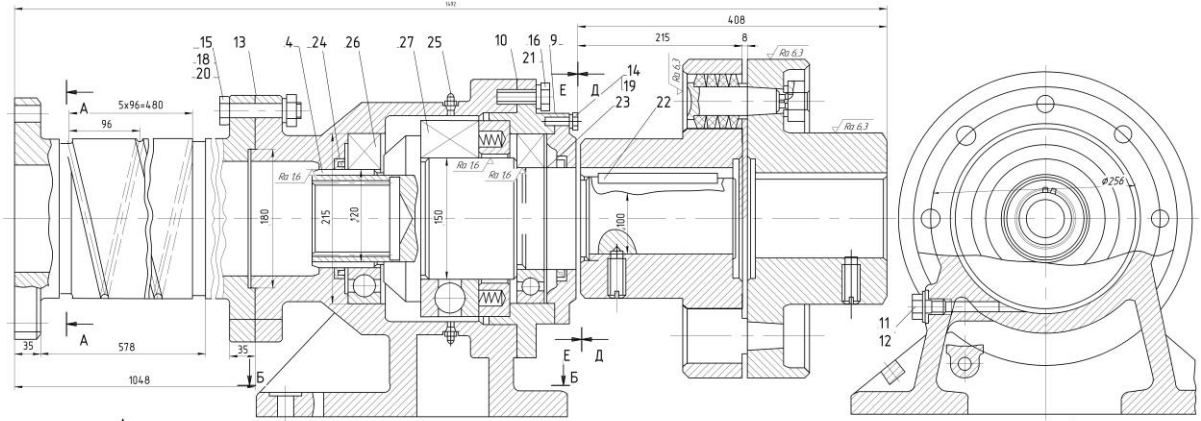


Алғауы	Г	а	г	С	h _к	h _д
Текілеті нөмірі	мм	мм	мм	мм	мм	мм
035 Бұрғылау	31.2	700	7	0.2	132	7.75

ДЖ-58071200-15.005						
Текілеті нөмірі	Г	а	г	С	h _к	h _д
035 Бұрғылау	26.7	355	12	0.4	132	14.1
Текілеті нөмірі	Г	а	г	С	h _к	h _д
035 Бұрғылау	26.7	355	12	0.4	132	14.1

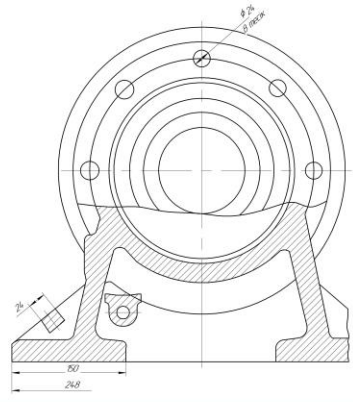
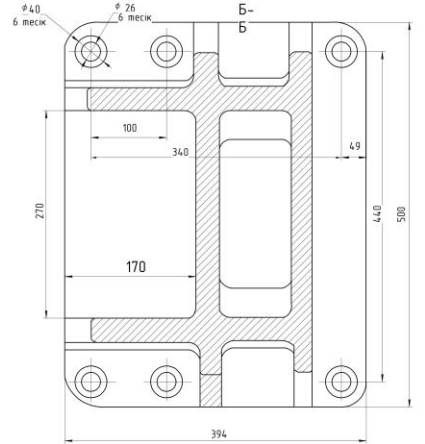
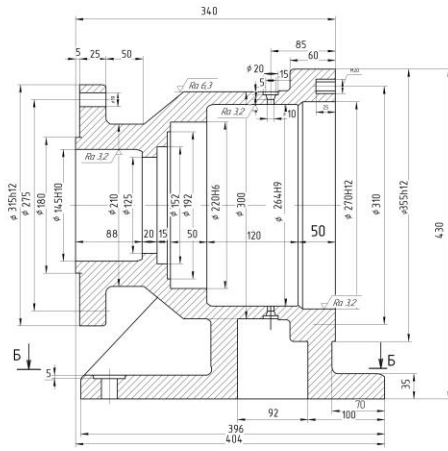
001-002.005-107
 001-002.005-107
 001-002.005-107
 001-002.005-107

0051-0011065-101



ДН-58071200-15.00			
Исполн.	Лист №	Кол-во	Стр.
Состав	Издание №	Трех курковый	
Деталь	Издание №	СНОВОМ	
Матр.	Матр.	Матр.	Матр.
Масштаб	Масштаб	Состав: 3 курковых	
Дата	Масштаб	© 2008	
Исполн.	Масштаб	Исполн.	

0051-0021.085-K17



- 1 * Анықтама үшін өлшемдер
- 2 Н16, Н15 - IT₂^h, AT₂^h
- 3 280-310 НВ

ДЖ-58071200-15 00									
№ п/п	Қолд. №	Аты	Сыно	Сыно	Түркі	Қолд. №	Аты	Сыно	Сыно
1		Түркі							
2		Білім 35/1 МЕТ 197-88							
3		Сәуіршіл Сәуіршілдер							
4		С. жаны МЕТ							
5		Қызылорда							

