КАЗАХСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ Б1Л1М ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛ1Г1

К.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Э.Буркітбаев атындағы өнеркәсіптік инженерия институты

Стандарттау, сертификаттау және машина жасау технологиясы кафедрасы

Саматқызы Ә.

Өткізгіш қысымтығынды жинақтау және қорапты механикалық өңдеу технологиясын жобалау, жылдық шығарылым 6000 дана.

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5В071200 - Машинажасау мамандығы

Алматы 2019

КАЗАХСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ Б1Л1М ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛ1Г1

К.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Э.Буркітбаев атындағы өнеркәсіптік инженерия институты

Стандарттау, сертификаттау және машина жасау технологиясы кафедрасы

Ж1БЕР1ЛД1
менгерушісі
-ты, доцент
А.Т.Альпеисов 2019ж.

ҚОРҒАУҒА
Кафедра
техн. ғылым канд
_____ А
«___» ___05___

ДИПЛОМ ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ ДИПЛОМА

Дипломдык жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛ1К ЖАЗБА

Такырыбы: «Өткізгіш кысымтыгынды жинактау және корапты механикалык өндеу технологиясын жобалау, жылдык шыгарылым 6000 дана».

5В071200 - Машинажасау

Орындаган Саматкызы Ә.

П1юр берунп
тех.гыл.магистр1
А.И. Сандибай
_____ 2019ж.
«_14_» ___05___

Ғылыми жетекші
клектор
сениор А.О. Ермекбаева
«___» ___

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

5В071200 – Машинажасау

БЕКІТЕМІН
Кафедра меңгерушісі
техн. ғылым канд-ты, доцент
_____А.Т.Альпеисов
«06» 11 2019ж.

Дипломдық жобаорындауға
ТАПСЫРМА

Білім алушы *Саматқызы Әсемгүл*
Тақырыбы:*« Өткізгіш қысымтығынды жинақтау және қорапты механикалық өңдеу технологиясын жобалау, жылдық шығарылым 6000 дана».*
Университет ректорының *«06» қараша 2018ж. №1252-б бұйрығымен бекітілген*
Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі*«16» мамыр 2019ж.*
Дипломдық жобаның бастапқы берілістері *бұйымның құрастыру сызбасы, тетіктің жұмысшы сызбасы, маршруттық –операциалық карталар, тетіктің жылдық шығару бағдарламасы, дипломдық жоба алдындағы практиканың мәліметтері, тетіктің техникалық сипаттамасы*
Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі
а) бұйымның құрастыру технологиясы; б) қораптың дайындамасының және тетіктің жұмыс сызбасы; в) білдекті қондырғысын жобалау; г) ұйымдастыру бөлімі;
Сызбалық материалдардың тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)
бұйымның құрастыру сызбасы – А1; бұйымның жинақтау сызбасы – А2; тетіктің жұмысшы сызбасы – А2; дайындаманың сызбасы – А2; технологиялық баптаулар – 2А1; білдекті қондырғының сызбасы– А2; механикалық құрастыру бөлімінің жоспары – А2.
Ұсынылатын негізгі әдебиет *14атау*.

Дипломдық жобаны дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлім атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	**Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері**	**Ескерту**
Технологиялық бөлімі	11.03.19ж.-11.04.19ж.	орындалды
Ұйымдастыру бөлімі	11.04.19ж.-23.04.19ж.	орындалды
Конструкторлық бөлімі	23.04.19ж.-13.05.19ж.	орындалды

Дипломдық жоба бөлімдерінің кенесшілері мен норма бақылаушының аякталған жобаға қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	**Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі, (ғылыми дәрежесі, атағы)**	**Қол қойылған күні**	**Қолы**
Норма бақылау	Жанкелді Ә.Ж. тьютор	15.05.19	

Ғылыми жетекші_____А.О. Ермекбаева

Тапсырманы орындауға алған білім алушы_____Ә. Саматқызы

Күні «08» ақпан 2019 ж

АҢДАТПА

Дипломдық жобаны орындау барысында келесі мәселелер анықталды: өндіріс типі, бөлшекті дайындаудың технологиялық процесін ұйымдастыру формасын таңдау; дайындаманы алудың әдісін таңдау; бөлшекті дайындаудың технологиялық маршруты; беттерді өңдеудің технологиялық маршруты; базалаудың технологиялық сұлбасын; есептемелі-аналитикалық әдіспен әдіптерді; технологиялық операциялар (кесу режимдерін есептеу, уақыт нормасын есептеу); ұйымдастырушылық режимдері есептелді, яғни, жұмысшылар мен жабдықтардың ұзақ қоры, қызмет көрсету персоналының тізім құрамы; технологиялық жабдықтарың алатын орны негізінде барлық жұмысшы зоналар коэффиценті мен өтімдерді ескеріп участок ауданы анықталды.

АННОТАЦИЯ

В процессе выполнения дипломного проекта были определены следующие проблемы: тип производства, выбор форм организации технологического процесса изготовления деталей; выбор способа получения заготовок; технологический маршрут изготовления деталей; технологический маршрут обработки поверхностей; технологическую схему базирования; расчеты расчетно-аналитическим методом; технологические операции (расчет режимов резки, расчет норм времени); технологические операции (расчет режимов резки,); были рассчитаны организационные режимы: многолетний персонал и оборудование, список обслуживающего персонала; на основании расположения технологического оборудования была определена площадь площадки с учетом коэффициента всех рабочих зон.

ANNOTATION

In the course of the diploma project, the following problems were identified: the type of production, the choice of forms of organization of the technological process of manufacturing parts; the choice of the method of obtaining blanks; the technological route of manufacturing parts; the technological route of surface treatment; the technological scheme of basing; calculations by calculation and analytical method; organizational modes were calculated: long-term personnel and equipment, a list of maintenance personnel; on the basis of the location of technological equipment, the area of the site was determined taking into account the coefficient of all working zones.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	7
1	Технологиялық бөлім	8
1.1	Қысымтығын туралы жалпы мәлімет	8
1.2	Тетіктің сипаттамасы	9
1.3	Таңдап алынған дайындаманы таңдау әдісі және талдау	9
1.4	Зауыттық технологиялық процессті талдау	13
1.5	Әдіпті аналитикалық жолмен есептеу	15
1.6	Кесу режимдерін есептеу	18
2	Конструкторлық бөлім	22
2.1	Қондырғының сипаты мен күштік есебі	22
3	Ұйымдастыру бөлімі	25
3.1	Өндірістің негізгі жабдықтар санын анықтау	26
3.2	Механикалық бөлімінің ауданын анықтау	28
	Қорытынды	33
	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	34
	Қосымша А	35
	Қосымша Б	36

КІРІСПЕ

Заманауи адамның өмірі оның материалдық және рухани қажеттіліктерін қанағаттандыруға көмектесетін, еңбекке жәрдемдесетін машиналарсыз мүмкін емес. Машина технологиялық процестің бір түрі болып табылады, оның нәтижесі адам үшін алынған өнім.

Қоғам үнемі дамыған өнімдерді өндіруде жаңа өнімдердің түрлерін немесе еңбек шығындарын төмендетуді үнемі сезінеді. Екі жағдайда да, бұл қажеттіліктерді жаңа технологиялық процестер мен оларды іске асыру үшін қажетті жаңа машиналар көмегімен ғана сақтауға болады. Кез-келген технологиялық процесс - адамзат қоғамының ғылыми-техникалық даму деңгейінің көрінісі.

Машина сапасы дұрыс болған жағдайда ғана пайдалы болуы мүмкін. Стандартты емес автокөліктер пайда әкелмейді, сондай-ақ зиян келтіреді, себебі оларға жұмсалған жұмыс босқа кетеді. Адамзат қоғамындағы еңбек ресурстарының ең жоғары құндылығы бар. Сондықтан адам әрқашан кез-келген бизнестегі еңбекті құтқаруға тырысады.

Машина жасауды дамыту процесінде технологиялық жабдықтардың неғұрлым жанама құралдарын пайдалану және өңделген бөліктердің сенімділігі мен дәлдігін арттыру қажет болды. Машиналар өндірісінде бөлшектерді өндірудің технологиялық процесін дамыту негізгі позицияларды иеленеді. Ескірген жабдықты пайдалану қажетті бөлшектер мен бөлшектердің тазалығын қамтамасыз ету үшін білікті мамандарды пайдалануды талап етті. Кесу құралына қойылатын талаптар өсті және осы мақсатта жабындылар әсерін зерттеу жүргізіледі.

Дипломдық жұмыстың мақсаты - сериялық өндірісіндегі бөлшектерді өңдеудің технологиялық үдерісін дамыту. Осы мақсатқа жету үшін келесі міндеттер қойылды:

Тетіктің құрылымдық технологиялығына талдау жасау;

өндірістің осы түріне бастапқы дайындаманы алудың нысаны мен әдісін таңдау;

тетіктерді өндіру үшін технологиялық процестерді құрастыру;

бөлікті өңдеуге, нақты және қуат есептеулерін орындауға арналған қондырғы құрастыру.

1 Технологиялық бөлім

1.1 Қысымтығын туралы жалпы мәлімет

Қысымтығын – машиналарда және құбырларда газдың, будың немесе сұйық заттың өтер жолын тарылту-кеңейту арқылы оның ағынын реттеп тұратын бөлшек не тетік. Іштен жанатын қозғалтқыштарда, сорғыларда, компрессорларда, ауа үргілерде, т.б. Қысымтығын газ немесе сұйықтық ағынын бөлетін немесе соны басқаратын механизмнің бөлігі болып табылады. Қысымтығын құбырға кіріктіріліп жасалған тұрықтан (корпустан) және тұрық ішінде орын ауыстыратын газ не сұйық өтпенің қимасын, сол арқылы оның өткізу қабілетін өзгерткіш жапқыдан тұрады. Қысымтығын газ не сұйықтықты ішке кіргізуге арналса енгізу қысымтығыны деп, сыртқа шығарса – шығару қысымтығыны деп аталады. Қысымтығынды желіде қысым айырмашылығын тудыру үшін (дроссельдік қысымтығын), сұйықтықтың теріс ағуына тосқауыл ретінде (кері қысымтығын), қысымды шамадан тыс өсуден сақтандыруға (сақтандырғыш қысымтығын), газ бен сұйықтың ағымы мен қысымын реттеу мақсатында (реттеуіш қысымтығын) және қысымды төмендету немесе тұрақты ұстау үшін (редукциялық қысымтығын) қолданады. Құбырды ағытқанда ішіндегі сұйықтық немесе газ ағып кетпес үшін ұшын бірден бітеп тастайтын бөгеуіл қысымтығын пайдаланылады.

Қысымтығын түрлері:

Өткізгіш қысымтығын (Клапан перепускной) — құбырларда орнатылады және қосалқы бакта сұйық отынның артық мөлшерін қайта жіберу үшін қызмет ететін қысымтығын.

Кері бағытты қысымтығын (Клапан обратный) — тек бір бағытты ағында жұмыс істейтін ортадағы кері ағынды автоматтандырышған түрде өзгертетін қысымтығын.

Қысым қысымтығын (Клапан давления) — жетектің артық қысымын реттеп отыратын құрылғы.

Сақтық қысымтығын (Клапан предохранительный) — жұмысшы ортадағы мөлшерден тыс қысымды бір қалыпты жіберіп отыратын қысымтығын.

Төмендеткіш қысымтығын (Клапан редукционный) — қысымды төмендетіп, оны тұрақты етіп ұстап тұратын қысымтығын.

Өткізгіш қысымтығыны құбырларда орнатылады және қосалқы бакта сұйық отынның артық мөлшерін қайта жіберу үшін қызмет етеді. Егер отынның артық болуына байланысты қысым жоғарыласа, онда қысымтығын көтеріледі және артық отын ағызу багындағы тесік арқылы шығарылады. Қысымтығынның жұмысын бұранда реттеп, серіппенің дәрежесін өзгертеді. Реттеуші жүйені мүмкін болатын зақымданулардан қорғау үшін жоғарғы жағына қалпақ орнатылады.

Жылыту жүйелерінде қысымның күрт ауытқуының салдарын болдырмау үшін өткізгіш қысымтығыны қолданылады. Қысымның күрт өзгеруі температураның ауытқуымен байланысты және бұл түйіспелер мен басқа да қосылыс орындарында құбырлардың үзілуіне себеп болуы мүмкін. Жүйеде қандай жылу тасымалдағыштың пайдаланылғанына қарамастан, оның қызуы көлемнің ұлғаюына және тиісінше қысымның артуына әкеледі.

1.2 Тетіктің сипаттамасы

Тетік – Қысымтығын тұрқы ауа-май ортасынан майды бөлуге қызмет ететін орталықтан тебетін суфлердің құраушы бөлігі болып табылады. Ауа-май 80°С температурада жұмыс жасайды.

Химиялық құрамы, тетік материалының физикалық және механикалық қасиеттері:

Тетік - Қысымтығын тұрқы Болат 30Л МЕСТ8477-94 маркалы болаттан жасалады.

Болат 30Л химиялық құрамы 1.1 кестеде көрсетілген.

1.1 Кесте - Болат 30Л химиялық құрамы.

Болат марка	C,%	Si,%	Mn,%	S,%	P,%	Cr,%	Ni,%	Cu	ss
Болат 30	0,27- 0,34	0,35 - 0,65	0,17 - 0,37	0,04	0,2	0,035	0,25	0,25	0,08

Болат30Л механикалық қасиеттері 1.2 кестеде көрсетілген.

1.2 Кесте - Болат 30Л механикалық қасиеттері.

Марка	Н /мм^2	изг, Н/мм^2	δ, %	ψ, %	KCU, Дж/см^2
Болат30	430	280	34	3,0	218

1.3 Таңдап алынған дайындаманы таңдау әдісі және талдау

Дайындамаларды таңдау тетік үшін тағайындау арқылы және құрылымдық тетіктер, материалдар, техникалық талаптар, масштабтау және сериялық өндіріс, сондай-ақ өндірістің экономикалық тиімділігі бойынша анықталады.

Тұрқы дайындауды тек қана түрлі технологиялық процестерді (құю, соғу, қалыптау және т.б.) қолдану нәтижесінде ғана емес, сол технологиялық әдісінің

бірнеше түрлі нұсқалары арқылы да алуға болады. Дайындауды алудың нақты әдісін таңдағанда, сызбада көрсетілгендей әрі өңдеуге ұшыраған бетінің дәлдігі мен тазалығын қамтамасыз ету және оны өндіру экономикасы маңызды.

Кокильге құю – бұл кокильдерді еркін құюмен жүргізілетін металл құю. Кокиль – табиғи немесе мәжбүрлі салқындатылған, гравитациялық күштердің әсерінен балқытылған металмен толтырылатын металл нысаны. Қатып қалғаннан және салқындағаннан кейін кокиль ашылады және одан бұйым шығарылады. Содан кейін кокиль сол бөлшектерді құю үшін қайта пайдалануға болады.Бұл әдіс сериялық және ірі сериялы өндірісте кеңінен қолданылады.

Құймалардың дәлдігі әдетте түсті металдардан жасалған құймаларға арналған 5-9 сыныптарына және қара металдардан жасалған құймаларға арналған 7-11 сыныптарына (МЕСТ 26645-85) сәйкес келеді. Алынған құймалардың дәлдігі. Салмағы бойынша құмды нысандармен салыстырғанда шамамен бір сыныпқа жоғары.

Кокильге құю ірі көлемді кокильдерді жасау мүмкіндігімен шектеледі және әдетте құймалардың массасы 250кг аспайды.

Өнеркәсіптің барлық салалары үшін бұйымдардың кең гаммасы (қозғалтқыштардың бөлшектері, тісті дөңгелектердің тәждерін дайындау, Корпустық бөлшектер және т. б.).

Құймалардың кокиль өндірісінің тиімділігі құймаларды құюдың басқа әдістерімен өндіру сияқты, нақты өндіріс жағдайында оның ерекшеліктері мен кемшіліктерін ескере отырып, осы процестің артықшылықтарын пайдаланудың толықтығы мен дұрыстығына байланысты.

Төменде құмды құю салыстырғанда кокиль құю артықшылықтары бар:

1. Металл форманы пайдаланумен байланысты құймалардың сапасын және сапа көрсеткіштерінің тұрақтылығын арттыру, атап айтқанда: механикалық қасиеттері, құрылымы, тығыздығы, кедір-бұдырлығы, құймалардың өлшемдерінің дәлдігі.

2. Металл қалыптарда бір реттік құмды өзектерді пайдалану. Бұл күрделі сыртқы және ішкі беті бар фасонды құймаларды өндіру кезінде тәсілдің мүмкіндігін едәуір кеңейтеді.

3. Қоспаны дайындаудың, құймаларды қалыптаудың және тазартудың еңбекті қажетсінетін операцияларын болдырмау нәтижесінде еңбек өнімділігін арттыру. Сондықтан әр түрлі кәсіпорындардың деректері бойынша, кокилге құйманы пайдалану құю цехындағы еңбек өнімділігін 2 – 3 есеге арттыруға, жаңа цехтарды салу және қажетті өндірістік алаңдарды қысқарту, жабдықтар мен тазарту құрылыстарына жұмсалатын шығындар есебінен жұмыс істеп тұрғандарын қайта жаңарту кезінде күрделі шығындарды азайтуға мүмкіндік береді.

4. Қалыптарды қағудың ауыр және зиянды операцияларын жою, жағудан, оларды кесуден тазарту, жалпы сауықтыру және еңбек жағдайын жақсарту, қоршаған ортаның аз ластануы.

5. Кокильді бірнеше рет пайдалану арқылы құюды жасау процесін механикаландыру және автоматтандыру мүмкіндігі. Кокильге құю кезінде құю формасын жасау процесі жойылады, тек құрастыру операциялары ғана қалады: өзектерді орнату, кокиль бөліктерін қосу және оларды құю алдында оңай автоматтандырылады. Сондай-ақ, қалыптау қоспасының ылғалдылығы, беріктігі, газ өткізгіштігі сияқты құмды қалыптарға құю кезінде құймалардың сапасына әсер ететін қоздырғыш факторлар жойылады, яғни кокильге құю процесі неғұрлым басқарылатын болып табылады. Піллә өндірісінде берілген сападағы құймаларды алу үшін процестің технологиялық параметрлерін автоматты реттеуді жүзеге асыру оңай. Процесті автоматтандыру осындай кешендердің жұмысын басқаратын құюшы-оператор еңбегінің сипатын өзгертуге мүмкіндік береді.

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

I. Дайындаманың масссын анықтаймыз, кг:

$$G_{\text{ДАЙ}} = \frac{G_{\text{Д}}}{K_{\text{вт}}} \tag{1.1}$$

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

$G_б$. – бөлшектің массасы;

$К_{вт}$. – коэффициент.

$$G_{\text{дай}} = \frac{5{,}4}{0{,}7} = 7{,}71 \text{ кг}$$

II. Дайындаманың массасын анықтаймыз, кг:

$$G_{\text{ДАЙ}} = \frac{G_{\text{Д}}}{K_{\text{вт}}} \tag{1.2}$$

$$G_{\text{дай}} = \frac{5{,}4}{0{,}8} = 6{,}75 \text{ кг}$$

Дайындаманың өзіндік құнын есептеу

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

$$S_{ПОК} = \left(\frac{C_i}{1000} \cdot Q \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \right) - (Q - q) \cdot \frac{S_{ОТХ}}{1000} \qquad (1.3)$$

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. 30);

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

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

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

$$\text{Sпок} = \left(\frac{530000}{1000} \square 7,71 \square 1,03 \square 0,83 \square 0,78 \square 2,21 \square 0,77\right) - (7,71 - 5,4) \square \frac{53000}{1000} = 4514 \text{ тг}$$

I. Қалыптағы құйындының құнын есептеу келесі формула бойынша анықталады:

$$S_{ПОК} = \left(\frac{C_i}{1000} \cdot Q \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \right) - (Q - q) \cdot \frac{S_{ОТХ}}{1000}, \qquad (1.4)$$

мұндағы C_i- қалыптаманың негізгі бағасы (530000 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. 30);

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

$k_4 = 1$ - дайындама массасына тәуелді коэффициент;

$k_5 = 1$ - өндіріс сериялығына тәуелді коэффициент.

$$S\text{пок} = \left(\frac{530000}{1000} \square 6{,}75 \square 1{,}05 \square 0{,}93 \square 1 \square 1{,}04 \square 1\right) - (6{,}75 - 5{,}4) \square \frac{53000}{1000} = 3561 \text{ тг}$$

Дайындаманы алудың осы екі әдісі 1.4 кестеде экономикалық салыстыру түріінде келтірілген.

1.4 кесте – Дайындамаларды экономикалық салыстыру

№	Атауы	Шартты белгісі	Дайындаманы алу әдісі	
			I	II
1	Бөлшектің массасы	G д.	5,4 кг	
2	Дайындаманың массасы	Gдай.	7,71 кг	6,75 кг
3	Материалды пайдалану коэффициенті	К вт.	0,7	0,8
4	1 т бағасы	C_i	530000тг	
5	Өзіндік құны	S	4514 тг	3561 тг

Қорытынды: берілген өндіріс талаптары бойынша дайындаманы алудың кокиль құю түрін қолданған дұрыс.

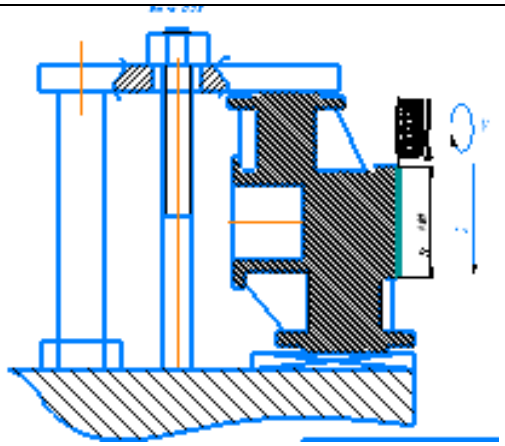
1.4 Зауыттық технологиялық процессті талдау

Тұрқыны өңдеудің маршруты

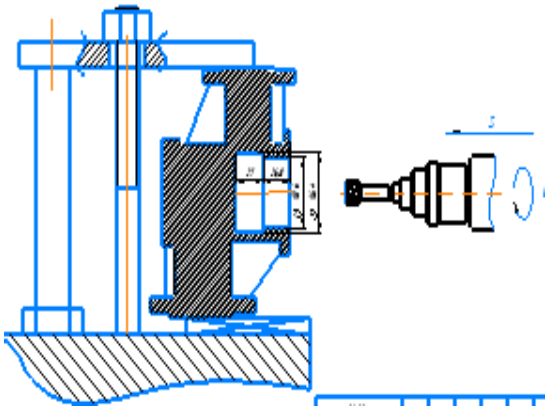
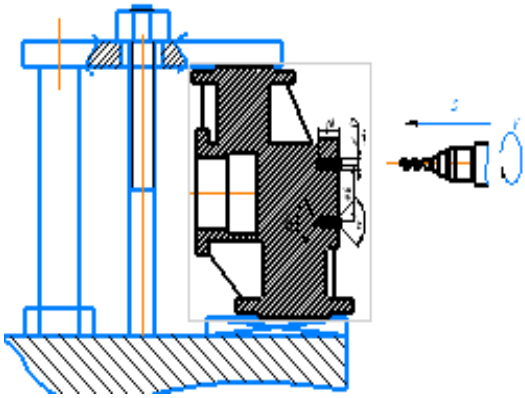
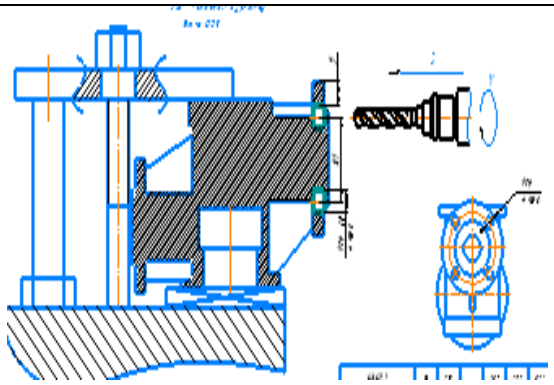
Тетікті өңдеудің зауыттық технологиялық процессі 1.5 кестеде көрсетілген.

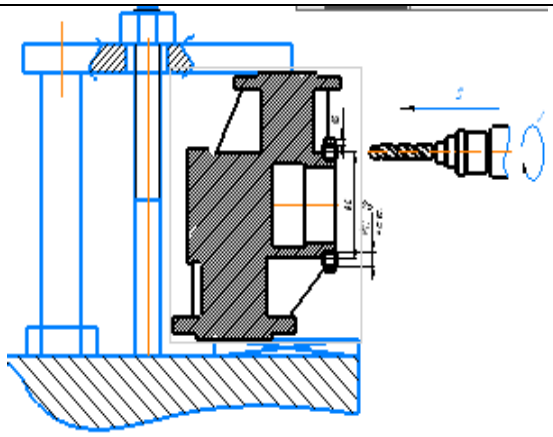
1.5 кесте - Тетікті өңдеудің зауыттық технологиялық процессі

Операция номері	Аталуы	Операциялық эскиз	Білдек моделі
005	Бақылау	-	-

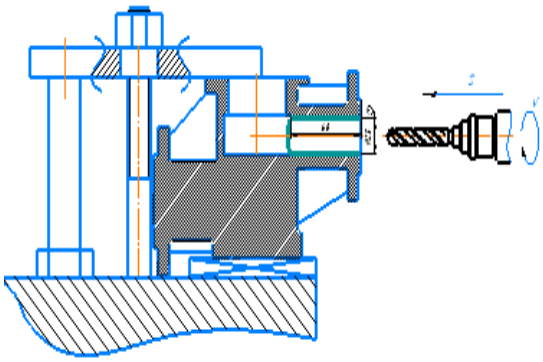
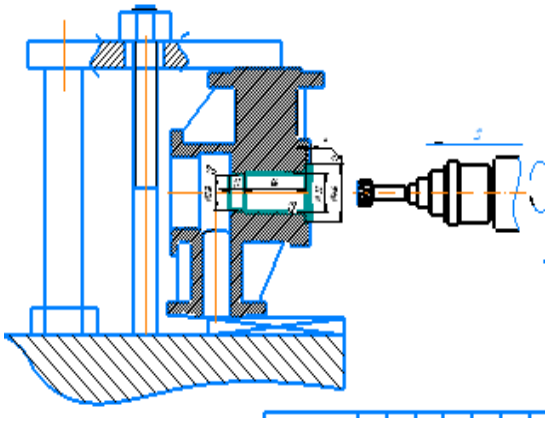
010	Көлденең фрезерлеу: Ø84 мм		6А622

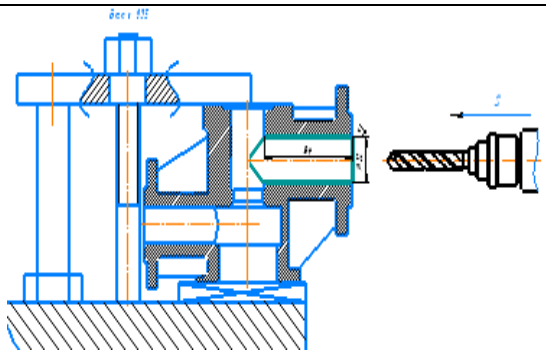
1.5 кестенің жалғасы

015	Шенжоңу: Ø32 мм және ұзындығы 56 мм		6А622
020	Көлденең бұрғылау: Ø8 мм және ұзындығы 18 мм		6А622
025	Көлденең бұрғылау : Ø14 мм		6А622

030	Көлденең бұрғылау : Ø11 мм		6А622

1.5 кестенің жалғасы

035	Көлденең бұрғылау : Ø25 мм және ұзындығы 68 мм		6А622
040	Шенжоңу: Ø32 мм және ұзындығы 56 мм		2620

045	Көлденең бұрғылау : Ø32 мм және ұзындығы 84 мм		6А622
050	Бақылау	-	-

1.5 Әдіпті аналитикалық жолмен есептеу

Диаметрі 86 бетті өңдеудің технологиялық маршруты қаралай, тазалап және алдын-ала ажарлай өңдеу операцияларынан тұрады.

Есептеулерді бетті өңдеудің технологиялық маршруты бойынша әдіп элементтерінің барлық мәндерін 1.6 кестеге енгізуден бастаймыз.

1.6 кесте – Диаметрі 86 бетті технологиялық ауысулар бойынша өңдеу кезіндегі шекті өлшемдер мен әдіптерді есептеу.

Шекті өлшемдер мен әдіпті есептеу 1.6 кестеде көрсетілген.

1.6 кесте – Шекті өлшемдер мен әдіпті есептеу кестесі

	Әдіп элементтері, мкм			Есептелген әдіп, $2Z_{min}$, мкм	Есептелген өлшем, d_p, мм	Шақтама δ, мкм	Шекті өлшем, мм		Әдіптің шекті өлшемдері, мкм	
	R_z	h	S				d_{max}	d_{min}	$2Z_{max}$	$2Z_{min}$
1. Құю	200	200	800	–	89,37	400	89,77	89,37	–	–
Жону:										
2.Қаралай	50	50	200	2400	86,97	160	87,13	86,97	2640	2400
3.Тазалай	20	20	120	600	86,37	62	86,43	86,37	698	600
Ажарлау:										
4. алдын-ала	5	10		320	86,05	25	86,75	86,05	357	320
Барлығы									3695	3320

$2Z_{min\,i}$ мкм өңдуге әдіптердің минимады мәндерін формула бойынша есептейміз [5]:

$$2Z_{min\,i}=2\cdot(R_z+h+S), \qquad (1.5)$$

мұндағы Rz_{i-1} – алдыңғы ауысудағы профиль тегіссіздігінің биіктігі, мкм;

h_{i-1} – алдыңғы ауысудағы ақаулы беттік қабат тереңдігі, мкм;
S_{i-1}– алдыңғы ауысудағы бет орналасу қосынды ауытқуы, км;

Қаралтым жону үшін:

$$2Z_{min\ i}=2 \cdot (200+200+800)= 2400 \text{ мкм}$$

Таза және жұқа жону үшін:

$$2Z_{min\ i}=2 \cdot (50+50+200)= 600 \text{ мкм}$$

Алдын-ала ажарлау

$$2Z_{min\ i}=2 \cdot (20+20+120)= 320 \text{ мкм}$$

Алдыңғы өтімдер үшін есептемелі өлшемдерді *d,* мм анықтаймыз:

$$d_{pi-1} = d_{pi} - 2_{Z\min 3}, \qquad (1.6)$$

d_{p3}=86,05+0,32=86,37 мм
d_{p2}=86,37+0,60=86,97 мм
d_{p1}=86,97+2,40=89,37мм

«Ең кіші шекті өлшем» (d_{min}) графасы әрбір технологиялық ауысулар кезіндегі есептік өлшемді дөңгелектеу арқылы толтырылады. Қабылданған ең кіші шекті өлшемге сәйкес дәлдік шектерін қосу арқылы ең үлкен шекті өлшемдер анықталады, мм:

$$d_{max\ i} = d_{min\ i} + \delta_i.$$

(1.7)

d_{max4} =86,05+0,025=86,075 мм

d_{max3} =86,37+0,062=86,432 мм

d_{max2} =86,97+0,160=87,13 мм

d_{max1} =89,37+0,40=89,77 мм

Әдіптердің шекті мәндері $Z_{\max}^{пр}$ ең үлкен шекті өлшемдердің, ал $Z_{\min}^{пр}$ ең кіші шекті өлшемдердің айыпмасы ретінде анықталады:

$$2Z^{пр}_{max\,i} = d_{max(i-1)} - d_{max\,i},$$

$$2Z^{пр}_{min\,i} = d_{min(i-1)} - d_{min\,i}. \qquad (1.8)$$

$2Z_{max3}$=89,77 – 87,13= 2,64 мм

$2Z_{max2}$=87,13 – 86,432 = 0,698 мм

$2Z_{max1}$=86,432 – 86,075 = 0,357 мм

$2Z_{min3}$=89,37 – 86,97 = 2,4 мм

$2Z_{min2}$=86,97 – 86,37 = 0,6мм

$2Z_{min1}$=86,37 – 86,05 = 0,32 мм

Жалпы әдіптер $z_{o\min}$ және $z_{o\max}$ операция аралық әдіперді қосу арқылы анықталады:

$2Z_{o\,min}$=2,4 + 0,6 + 0,32 = 3,32 мм

$2Z_{o\,max}$=2,64 + 0,698 + 0,357 = 3,695 мм

Орындалған есептеулерді тексереміз

$$IT_з - IT_д = 2Z_{o\,max} - 2Z_{o\,min}, \qquad (1.9)$$

400-25=(2,64 + 0,698 + 0,357)-(2,4 + 0,6 + 0,32)

375=375

Тұрқының басқа өңделетін беттеріне әдіп пен шақтаманы кесте (МЕСТ 26645-85) таңдаймыз және оның мәнін кесте 2.5 жазамыз.

МЕСТ 26645-85 бойынша тұрқының өңделетін бетінің әдібі мен шақтамасы 1.7 кестеде көрсетілген.

1.7 кесте – МЕСТ 26645-85 бойынша тұрқының өңделетін бетінің әдібі мен шақтамасы

Беті	Кестелік әдіп	Шақтама
Табаны	2.4	2,2
Беті	4	2,8

Сыртқы тесіктер	2,5	1,5

1.6 Кесу режимдерін есептеу

Кесу режимдерін тағайындаған кезде өңдеу сипаты, типі және материлы, аспап өлшемі, кескіш бөлігінің материалы, дайындама ажағдайы, типі және жабдықтың күйі ескеріледі.

010 Фрезерлі Операция

Көлденең бұрғылау білдегі 6А622

005 өтпе

Бетті өңдеуге алынған өлшем B=100 мм; L = 100 мм .

Өңдеуден кейінгі кедір-бұдырлық Ra12,5, кескіш құрал – фреза инструменті 2214-0001 Т5К10 60 ГОСТ 24359-80.

Әдіп t=2,4 мм.

Тістегі беріліс :

s_z= 0,15 мм/тіс;

Беріліс: $s=s_z \cdot z=0,15 \cdot 25=3,75$мм/айн

Фрезаның диаметрі: D=50мм

Кесу жылдамдығы, м/мин:

$$V = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot t^x \cdot B^u \cdot z^p} \cdot K_v \qquad (1.10)$$

мұндағы коэффициенттер дайындаманың материалына байланысты:

C_v=332;

x=0,1;

u=0,2;

q=0,2;

m=0,2;

p=0;

T=60 мин.

Кесу аспабының геометриялық параметріне байланысты алынатын түзету коэффициенттер:

$$K_V = K_{Mv} \cdot K_{\Pi v} \cdot K_{Иv}; \qquad (1.11)$$

$$K_{mv} = K_{\Gamma} \left(\frac{750}{\sigma_B}\right)^{nv} \qquad (1.12)$$

$$K_{mv} = \left(\frac{750}{460}\right)^{-0,9} = 0,938$$

$$K_V = K_{Mv} \cdot K_{\Pi v} \cdot K_{Иv}$$=0,938·0,65·1= 0,61;

мұндағы, K_{mv} – дайындама материалының әсерін ескеретін коэффициент;

K_{nv} – дайындама бетін ескеретін коэффициент;

K_{uv} – аспаптық материалдың әсерін ескеретін коэффициент .

Кесу жылдамдығы , м/мин:

$$V = \frac{332 \cdot 500^{0,2}}{60^{0,2} \cdot 3,66^{0,1} \cdot 100^{0,2} \cdot 26^{0}} \cdot 0,5 = 89\ ;$$

Айналу жиілігі , мин$^{-1}$:

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D}\ ; \qquad (1.13)$$

мұндағы, V - басты кесу қозғаласының жылдамдығы;

D – өңдеу диаметрі.

$$n = \frac{1000 \cdot 89}{3.14 \cdot 50} = 566$$

Кесу күші , Н:

$$P = \frac{10 C_p \cdot t^x \cdot s_z^y \cdot B \cdot z}{D^q \cdot n^w} \cdot K_{MP} \qquad (1.14)$$

$$P = \frac{10 \cdot 82.5 \cdot 3.66^{0.95} \cdot 0.15^{0.8} \cdot 100 \cdot 26}{50^{1.1} \cdot 566^{0.2}} \cdot 1 = 5283 \text{ Н}$$

Мұндағы, C_P=82.5;

x=0.95;

y=0.8;

q=1.1;

w=0.2.

Кесу аспабының геометриялық параметріне байланысты алынатын түзету коэффициенттер:

$$K_P = K_{MP} = 1 \qquad (1.15)$$

Кесу қуаты, кВт:

$$N = \frac{P \cdot V}{1020 \cdot 60} \quad (1.16)$$

$$N = \frac{P \cdot V}{1020 \cdot 60} = \frac{5283 \cdot 88}{1020 \cdot 60} = 4{,}2 \text{ кВт.}$$

Негізгі технологиялық уақыты, мин:

$$t = i \cdot \frac{L + \frac{D}{2}}{n \cdot s}, \quad (1.17)$$

$$t = 2 \cdot \frac{100 + \frac{50}{2}}{560 \cdot 3{,}75} = 0{,}5$$

Операцияның негізгі уақытын есептеу.

$$T_0 = \frac{2L}{S_m} \cdot i, \quad (1.18)$$

$$T_0 = \frac{2 \cdot 146}{810} = 2.52 \text{мин}$$

Мұндағы, $L = l + l_1 + l_2 + l_3 = 146$мм - кесудің есептік ұзындығы;

$$S_M = z \cdot S_z \cdot n, \quad (1.19)$$

$$S_M = 6 \cdot 0.18 \cdot 750 = 810 \text{ мм/мин}$$

Жұмыс орнының қызметіне, демалысқа және кейбір қажеттіліктерге қажетті уақыт, мин:

$$t_{\text{обс}} = 0.041 \cdot T_o, \quad (1.20)$$

$$t_{\text{обс}} = 0.041 \cdot 2.52 = 0.1 \text{ мин}$$

Қосымша уақыт, мин:

$$t_{\text{қос}} = 1.26 \text{ мин}$$

Даналық уақыт, мин:

$$t_{\text{дана}} = T_o + t_{\text{қос}} + t_{\text{обс}}, \quad (1.21)$$

$$t_{\text{дана}} = 2.52 + 1.26 + 0.1 = 3.88 \text{ мин}$$

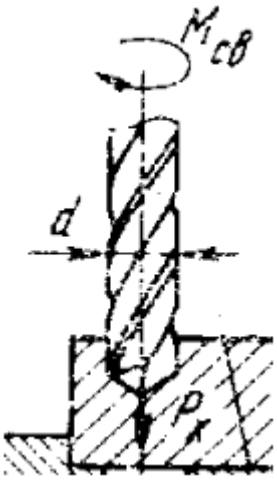
2 Конструкторлық бөлім

2.1 Қондырғының сипаты мен күштік есебі

Бейімделу технологиялық жүйенің маңызды элементі болып табылады, оның дәлдігі, өнімділігі, өңдеуге арналған шығындар, өнімді құрастыру және техникалық бақылау көбінесе оларға байланысты. Өңдеудің дәлігі, дайындаманың бейімдеуге орнатылу дәлдігіне байланысты.

Дайындаманың орналасуын, негіздердің беттерімен бейімдеу элементтерінің жанасуына байланысты. Бұл, сәйксінше дайындамағы түсетін қысу күшін анықтайды. Үздіксіздіктің шарты қанағаттандырылған кезде, дайындау барлық дәрежедегі бостандықтарынан айырылады.

Дайындаманы орнату кезінде тіреу саны алтыдан көп болмауы тиіс.



2 сурет – Бұрғылау

Бұрғылау кезінде өз осінде айналдыруға тырысатын айналдырушу момент пайда болады, ал күш берісі қысу күшін арттырады, қорытындысында дайындама тіреуге қысылады. Қысу күші кезінде пайда болған үйкеліс моменті, дайындаманың айналуына қарсы тұрады.

Қысу күші, Н:

$$f \cdot r \cdot (W + P_X) = k \cdot \frac{2 \cdot M_{св}}{d} \cdot r_1, \quad (2.1)$$

$$W = 5{,}45 \cdot \frac{2 \cdot 9{,}3}{0{,}25 \cdot 100 \cdot 12} \cdot 120 - 1\ 831 = 1032 \text{ Н}$$

Айналдыру моменті, $Н \cdot м$:

$$M_{св} = 10 \cdot C_M \cdot D^q \cdot s^y \cdot K_p, \quad (2.2)$$

$$M_{св} = 10 \cdot 0{,}0345 \cdot 12^2 \cdot 0{,}23^{0{,}8} \cdot 0{,}852 = 8.2 Н \cdot м$$

$$K_p = K_{mp} = \left(\frac{\sigma_в}{750}\right)^n, \quad (2.3)$$

$$K_p = \left(\frac{580}{750}\right)^{0{,}75} = 0{,}852$$

Беріс күші, Н:

$$P_x = 10 \cdot C_P \cdot D^q \cdot s^y \cdot K_p, \quad (2.4)$$

$$P_x = 10 \cdot 68 \cdot 12^2 \cdot 0{,}23^{0{,}8} \cdot 0{,}852 = 1\ 659\ \text{Н}$$

Мұндағы, $f = 0{,}25$- үйкеліс коэффициенті;

$r = 100$ *мм*;

$r_1 = 120$ *мм*

Қауіпсідік коэффициенті:

$$k = k_0 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_6 = 1{,}75 \cdot 1{,}5 \cdot 1{,}1 \cdot 1{,}1 \cdot 1{,}2 \cdot 1{,}1 \cdot 1{,}3 = 5{,}45$$

мұндағы: K_0 = 1,.ғ – кесу күшінің жалпы түзету коэффициенті;

K_1 = 1,ғ – дайындаманың өңделмеген беттін күйін ескеретін коэффициент;

K_2 = 1,1 – кескіштін мүжілгендегі кесу күшін прогрессиялық өсуі ескеретін коэффициенті;

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

K_4= 1,2 – қондырманың қысу күшінің тұрақтылығын ескеретін коэффициенті, қол күшімен бұралатын жетек үшін;

K_5 = 1,1 – тетіктерді үлкен контакты бетте орнатын ескеретін коэффициенті;

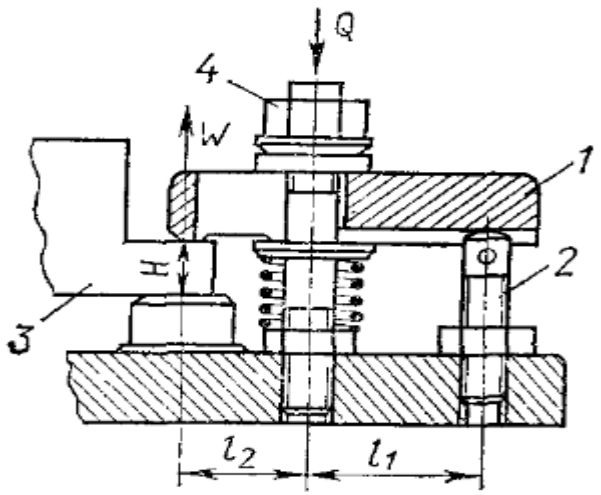
K_6 = 1,3 – дайындаманы бұру мүмкін моменті есептеу коэффициенті.

Дайындаманы ұстау үшін жылжымалы тіреуішпен және реттелетін табанымен қалыпты бұрандалы қысқыш таңдалды.

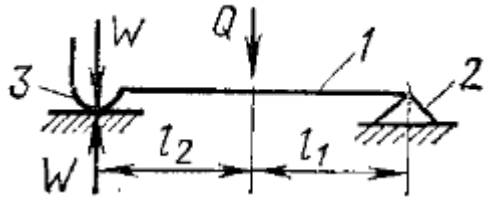
Ұстағышты әр түрлі өлшемдегі Н тетіктерді орнату кезінде қолданады.

Бұл қысқышты дайындаманы бекіту үшін жарамды деп қорытынды жасауға болады..

Дайындаманы ұстау үшін жылжымалы тіреуішпен және реттелетін табанымен қалыпты бұрандалы қысқыш таңдалды.



2.1 – сурет – Қалыпты винтті ұстап алу



2.2 – сурет – Күш әрекетінің қысу кезіндегі схемасы

Бұл қысқышты дайындаманы бекіту үшін жарамды деп қорытынды жасауға болады.

3 Ұйымдастыру бөлімі

Берілген бағдарламаға сәйкес механикалық өңдеп құрастыру цехының жабдықтар саны, ауданы мен жұмыскерлер құрамын техника-экономикалық

көрсеткіштері бойынша есептеу цехты компановкалау мен оның көлдеңен қимасының сметаларын жобалау

Жылдық бағдарлама – 6000 дана.

Бұйымның салмағы – 5,4 кг.

Механикалық өңдеудің I тоннаға станокты пайдалану қажетті – 7 ст/сағ

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

$$К_{б.ж.} = \frac{Q}{Pm}, \qquad (3.1)$$

мұндағы Q-түрлі операциялар саны;

$Р_м$- осы операциялар орындалатын жұмыс орнының саны.

Өндіріс типі операцияларды бекіту коэффициентінің мына мәндерімен анықталады.

Өндіріс типінің коэффициенттері 3.1 кестеде көрсетілген.

3.1-кесте Өндіріс типінің коэффициенттері

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

Өндіріс типін алдын ала анықтау үшін 3.2 – кестеге сәйкес детальдың массасы мен жылдың шығарылатын көлемін пайдалануға болады.

Өндіріс типін анықтау 3.2 кестеде көрсетілген.

3.2 кесте – өндіріс типіп анықтау

Детальдың массасы	Өнідіріс типі				
	Дана	Ұсақ сериялы	Орта сериялы	Ірі сериялы	Жаппай
1,0	10	10-2000	1500-100000	75000-200000	200000
1,0-2,5	10	10-1000	1000-500000	50000-100000	100000
2,5-5,0	10	10-500	500-35000	35000-750000	75000
5,0-10	10	10-300	300-25000	25000-50000	50000
10	10	10-200	200-1000	10000-25000	25000

Кестедегі өндіріс типі детал массасы мен шығарылатын /дана/ көлеміне байланысты екендігі байқалады. Мысалы, 120 операция деп аламыз.

Жылына 6000 дана детал шығарылғанда, екі ауысымды жұмыс күнінде жылдың жұмыс күндердің саны: 2х252=504 күн. Мұндағы 252 бір ауысымды жұмыс күніндегі жылдың жұмыс күндерінің саны:

$$P_м = \frac{N}{m} \quad (3.2)$$

$$P_м = \frac{6000}{504} = 11{,}9047 \approx 12$$

бұдан

$$K_{б.ж.} = \frac{Q}{Pm} = \frac{120}{12} = 10;$$

Бұл орта сериялы өндіріс типіне жатады.

3.1 Өндірістің негізгі жабдықтар санын анықтау

а) қажетті негізгі жабдық саны мына формуламен анықталады:

$$C_р = \frac{TN}{Фо\ Ко.ж.} \quad (3.3)$$

мұндағы Т - 1 данасына жұмсалатын станок-сағаттың саны, Т = 7 ст/сағ;

N = 6000 дана – жылдық шығарылатын бағдарлама мөлшері;

$Ф_о$ – екі ауысым жұмыс режиміндегі жылдың жұмыс уақытының нақты фонды $Ф_о$=4015 сағат;

$К_{о.ж.}$- цех жабдығының орташа жүктелі коэффициенті, екі ауысымды өндірісте ол 0,8 –ге тең. Онда:

$$C_р = \frac{7 \cdot 6000}{4015 \cdot 0{,}8} = 13$$

Станок санын 13 деп аламыз.

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

$$n = C_p \cdot \frac{4}{100} \quad (3.4)$$

$$n = 13 \cdot \frac{4}{100} = 0{,}52 \approx 1$$

n=1 станок деп қабылдаймыз.

универсалды қайрау станогы – 1,

Станоктың жалпы саны, станок:

$$С_ж = 13+1=14 \text{ станок}$$

Механикалық цехтың жұмыскерлерінің жалпы құрамы мыналардан құралады:

а) Өндірістік жұмыскерлер, олар негізінен станокты істеушілері;

б) қосалқы жұмыскерлер;

в) кіші қызметкерлер;

г) қызметкерлер ИТ және ЕКП

Станокта жұмыс істеушілер саны станоктың санына сәйкес формуламен есептелінеді.

$$R = \frac{Фо \cdot Сж \cdot Кср \cdot Кр}{Фр \cdot Км} \qquad (3.5)$$

мұндағы $Ф_о$ – бір ауысымды жұмыс ретіндегі бір жабдықтың жылдық нақты уақыт фонды, сағат.

$Ф_о$-4015 сағат

$С_ж$- қабылданған өндіріс жабдықтарының саны, ол 14 станок.

$К_{ср}$ – станоктың орташа жұмыс істеу коэффициенті. Ол жүктеме коэффициенті мәнімен сәйкестендіріліп алынады.

$К_{ср}$=0.8

$Ф_р$ – жұмыскердің жылдық нақты жұмыс уақытының фонды. $Ф_р$=1840 сағат.

$К_м$- көпстанокта жұмыс істеу коэффициенті, ол 1.3-ке тең.

$К_р$- сериялы өндірісте төленбейтін мөлшерін анықтау коэффициенті $К_р$=1.05;

$$R = \frac{4015 \cdot 14 \cdot 0,8 \cdot 1,05}{1840 \cdot 1,3} = 20$$

Механикалық бөлімшедегі жұмыс істеушілер саны жалпы станокшылардың санын 2-5% құрайды, сондықтан:

$$R_к = \frac{R[2 \div 5]}{100} \qquad (3.6)$$

$$R_к = \frac{20 \cdot 5}{100} = 1$$

Механикалық бөлімшенің өндірістік жұмыскерлерінің жалпы саны, адам:

$$R_Ж = 20+1=21 \text{ адам.}$$

3.2 Механикалық бөлімінің ауданын анықтау

Цехқа қажетті станоктар тізімі 3.3 кестеде көрсетілген:

3.3 кесте – Станоктар тізімі

№	Станоктың аты	Саны	Қуаты, кВт	Массасы, кг
1	Координатты-бұрғылау білдегі 6А622	16	22	19100
2	Радиалды бұрғылау станогы 2Н55	10	4,5	4100
2	Токарлы-каруселді білдек 1512	8	7,5	3050

Әрбір станокқа 21-25 м^2, ал 13 станокқа 325 м^2 қажет болады. Қайрау станогы үшін: 10-12 м^2. Менде 1-ге тең болған соң: 12 м^2 тең болды. Жөндеуші слесорлық бөлімге ауданы 1 м^2 , сонда мен де 50 м^2. Мендегі жалпы ауданын табу үшін мен барлық ауданды қосамын, сонда 387 м^2 – қа тең болды.

а) Бақылау бөлімінің ауданы

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

$$S_{б.б} = \frac{S_ж \cdot 5}{100} \quad (3.7)$$

$$S_{б.б.} = \frac{5 \cdot 387}{100} = 20 \text{ м}^2;$$

б) Жөндеу бөлімінің ауданы

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

Жөндеу-механикалық учаскесінің жабдықтар санын мына формуламен есептейді:

$$С_{жөн} = \frac{T \cdot N}{Фо \cdot Ка \cdot m} \quad (3.8)$$

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

$Ф_о$-2030 сағат, m-ауысым саны 2-ге тең.

$К_а$- станоктың таза жұмыс істеу коэффициенті, $К_а$=0,75-0,8;

Т-әрбір жабдықты жөндеуге қажетті жылдық уақыт шығыны, ол 7 аус/сағ.

$N_{ст}$- жөнделетін станоктар саны, $N_{ст}$=14.

$Т\cdot N_{ст}$= 14·7=98 ст/сағ сондықтан,

$$С_{жөн}=\frac{98}{2030\cdot 2\cdot 0,8}=0,3\approx 1.$$

Цехтың материалдар мен дайындамалар қоймасының ауданын анықтау.

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

$$S_{д.к.}=\frac{A\cdot Q}{h\cdot M\cdot K} \qquad (3.9)$$

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

Q-жыл бойында цехта өнделетін металл дайындамалар мөлшері.

Р-бір бұйым жасау үшін жұмсалатын материалдар .

h- қойма ауданының орташа жүксыйғыза алуы, h=2 т/м^2;

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

М-жылдағы жұмыс күнінің саны, М=252□2=504 күн.

$$P=0,0054т$$

$$Q=0,0054\cdot 6000=32,4\ т$$

$$S=\frac{5\cdot 32,4}{2\cdot 0,35\cdot 504}=38,9\ м^2;$$

Дайындамалар қоймасының прокат кесетін станок орнатылғанда, оның ауданы 25-30 м^2 орын алады. Дайындамалар қоймасының жалпы ауданы:

$$S_{д.к.}=38,9+30=68,9\ м^2.$$

Аспап-үлестіретін қойма ауданын анықтау:

Аспап-үлестіретін қойманың ауданы, аспаппен қамтылатын жұмыс орындары санына байланысты есептеледі. Оны анықтау үшін бір металл кесу

станогын – екі ауысымды аспаппен қамтамасыз етуге сериялы өндірісте 0,4 $м^2$ ауданы қажет болғандықтан:

$$S=0,4\cdot 14=5,6\ м^2.$$

Бір слесардың аспабын сақтайтын ауданды 0,15 $м^2$ десек, сонда аудан

$$S_{асп}= 0,15\cdot 1=0,15\ м^2.$$

Өндеуге бейімделген қосымша жабдықтар қоймасы бір станокқа 0,3 $м^2$-ден тұрады десек:

$$S=0,3\cdot 14=4,2\ м^2$$ болады.

Аспап-үлестіру бөлімінің жалпы ауданы :

$$S_ж=5,6+0,15+4,2=9,95\ м^2 .$$

Конвейерлік құрастыру орындарының санын бұйымды шығаратын тактіге байланысты анықтауға болады:

$$i=\frac{Т\ кон\cdot 60}{\tau в\cdot Rжин} \qquad (3.10)$$

Тактыны мына формуламен анықтайды:

$$\tau=\frac{60\cdot Фк\cdot m}{N} \qquad (3.11)$$

мұндағы $Ф_к$ – конвейерлік жинақтардың бір ауысымды жұмыс режиміндегі жұмыс сағатының жылдық нақты /есептеген/ мөлшері $Ф_к$=4015 сағат.

m – ауысым саны, ол 2 –ге тең;

N – бір жылда шығарылатын бұйым саны, сондықтан ол ол 6000.

$Т_{кон.жин}$ – конвейерде жинақтаудың сағат есебімен бір бұйымға жұмсалатын еңбек мөлшері.

$Т_{кон.жин}$=15,2 сағат.

$R_{жин}$ – бір жұмыс орнына келетін жұмысшылардың орташа саны немесе жұмыс тығыздығы, ол 1,2 –ге тең. Осыдан конвейердегі құрастыру орнының саны анықталады.

$$\tau = \frac{60 \cdot 4015 \cdot 2}{6000} = 81 \text{ мин.}$$

$$i = \frac{15{,}2 \cdot 60}{609 \cdot 1{,}2} = 5; \qquad i=5 \text{ жұмыс орны.}$$

Конвейердегі құрастырушы жұмыскерлер саны мына формуламен анықталады:

$$R_{кон.жин} = \frac{t_{дана}}{t_{шығ}}, \qquad (3.12)$$

мұндағы $t_{шығ}$ – жинақтау операцияларына жұмсалатын уақыт.

$$t_{дана} = 15{,}2 \cdot 60 = 912 \text{ мин.}$$

$t_{шығ}$ – жинаған потоктың, машинаның уақыты: $t_{шығ}$= 403мин.

$$R_{кон.жин} = \frac{912}{403} = 3 \text{ жұмысшы.}$$

Жинақтау слесарларының жалпы саны: $R_{жин}$=3+1=4 адам.

Жинақтау учаскесінің ауданын анықтау:

Дизелді сериялы шығаруда бір жұмыскерге келетін меншікті аудан 32-35 м^2 болып келеді .

Құрастыру цехында екі ауысымда 11 кісіден жұмыс атқарылады. Сондықтан слесарлық-жинақтау бөлімнің ауданы:

$$S_{жин} = 11 \cdot 35 = 385 \text{ м}^2,$$

Сериялы өндірістің дайын өнімдер қоймасының ауданы слесарлық-құрастыру учаскесінің ауданының 25% деп есептеледі.

$$S = 385 \cdot 0{,}25 = 96{,}25 \text{ м}^2$$

Аспап сақтайтын қоймаға оның 0,4% ғана келеді.

$$S = 385 \cdot 0{,}4 = 154 \text{ м}^2$$

Слесарлық-жинақтау цехының жалпы ауданы

$$S_{сл.жин.} = 154 + 96{,}25 + 385 = 635{,}25 \text{ м}^2.$$

Механикалық өңдеу-құрастыру цехының жұмыскерлерінің санын анықтау:

Бұл цехтардағы жұмыскерлер саны: $P_ж=R_{жин}+P_{жин}=21+4=25$ адам. Жұмыскерлердің басқа категорияларының санын негізгі өндірістік жұмыскерлер санынан % мөлшерімен анықтайды.

Қосалқы жұмыскерлер саны 18-25 $м^2$, КҚЕП 2-3% болып табылады. ИТҚ мен ЕКП 12-15% деп есептесек, жалпы жұмыскерлер санының 8-10% ИТҚ, ал қалғаны ЕКП үлесіне тиеді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Менің дипломдық жобамда берілген тапсырмаға байланысты технологиялық процесс қарастырылған.

Технологиялық бөлімде дайындаманы алу сұрақтары, базалау схемасын таңдау, әдіптерді есептеу сондай ақ кесу режимдерін есептеу және уақыт нормалары толығымен есептелген. Технологиялық маршрут дамытылып қысқартылды. Бұл уақытты үнемді пайдалануға және өнім сапасының жақсаруына мүмкіндік берді.

Бақылау бөлімінде білдекті және бақылау қондырғыларына түсініктеме берілген. Білдекті қондырғыларға байланысты барлық есептеулер жүргізілді. Бұл тетікті бекітуде уақытты тиімді пайдалануға септігін тигізді. Бақылау білдегі бақылап өлшегіш машина көмегі арқылы дамытылған, соның арқасында керекті өлшемді еш қатесіз және аз уақыт ішінде өлшей алады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Мендебаев Т.М. Машина жасау технологиясының негіздері: оқу құралы.- Алматы, 2005.-319.

2 Мендебаев Т.М.,Габдулина А.З.,Шеров К.Т. Машина жасау технологиясы: оқу құралы.- Алматы, 2013.

3 Аскаров Е.С. Технология машиностроения. Учеб. пособие/ Е.С. Аскаров - Алматы. Экономика, 2015. - 312 с.

4 Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. С74 Т. 2 /Под ред7 А. Г. Косиловой и Р. К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1985. 496 с., ил.

5 Горбацевич А.Ф., Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. – Минск: Вышэйша школа, 1983 г. – 256 с.

6 Дипломное проектирование по технологии машиностроения / Под ред. Бабука В.В. – Минск: Вышэйша школа, 1979. – 464 с.

7 Отливки из металлов и сплавов ГОСТ 26645-85, Москва ИПК издательство стандартов 2002.

8 Горбацевич А.Ф. «Курсовое проектирование по технологии машиностроения», Минск Высшая школа 1975.

9 Анурьев В.И. Справочник конструктора–машиностроителя: В 3–х т. Т.1. М.: Машиностроение, 1980. – 728с.

10 Резание конструкционных материалов. Режущие инструменты и станки. Кривоухов В. А. М., «Машиностроение», 1967.

11 Справочник нормировщика – машиностроителя. Т 2, Т 4. А. Д. Вальцов и др. М.: Машгиз, 1959.

12 Справочник токаря. В. А. Блюмберг., Е. И. Зазерский. Л. «Машиностроение», 1981.

13 Технология машиностроения (специальная часть). Е. Р. Ковальчук, И. М. Колесов и др. – М.: Машиностроение, 1986.

14 Справочник инженера технолога в машиностроении. А. П. Бабичев и др. – Ростов н/Д: Феникс, 2005г.

ҚОСЫМША А

ҚОСЫМША Б