

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрландыру
институты

Өнеркәсіптік инженерия кафедрасы

Каипназаров Динмухамед Умарович

«CAD/CAM ортасында білікті өңдеудің технологиялық процесі.
Сериялық өндіріс»

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B071200 – «Машина жасау» мамандығы

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрландыру
институты

Өнеркәсіптік инженерия кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
Кафедра меңгерушісі
PhD докторы
 Б.С.Арымбеков
«05» 05 2021ж.



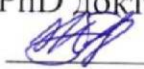
Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «CAD/CAM ортасында білікті өңдеудің технологиялық процесі.
Сериялық өндіріс»

5B071200 – «Машина жасау»

Орындаған

 Каипназаров Д.У.

Ғылыми жетекші
PhD докторы, лектор
 Ә.Ж.Жанкелді
«05» 05 2021ж.

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрландыру
институты

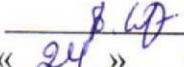
Өнеркәсіптік инженерия кафедрасы

5B071200 – «Машина жасау»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі,

PhD докторы

 Б.С.Арымбеков
« 24 » 11 2020ж.

Дипломдық жоба орындауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы Каипназаров Динмухамед Умарович

Тақырыбы: «CAD/CAM ортасында білікті өңдеудің технологиялық процесі.
Сериялық өндіріс»

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

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «27» мамыр 2021ж.

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

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

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

Сызбалық материалдардың тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

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

Ұсынылатын негізгі әдебиет 19 атау


Дипломдық жобаны дайындау


КЕСТЕСІ


Бөлім атауы, Қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Технологиялық бөлімі	12.01.21ж. – 27.02.21ж.	орындалды
Конструкторлық бөлімі	03.03.21ж. – 30.03.21ж.	орындалды
Ұйымдастыру бөлімі	03.04.21ж. – 25.04.21ж.	орындалды

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен
норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған

қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі, (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Норма бақылау	А.Т.Альпеисов, техн.ғылым канд-ты, ассоц.профессор	10.04.2021ж.	

Ғылыми жетекші  Ә.Ж.Жанкелді,

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Д.У.Каипназаров

Күні

« 05 » 05 2021ж.

АҢДАТПА

Дипломдық жобаның мақсаты біліктің механикалық өңдеудің технологиялық процесін жасау. Жобаның құрамына келесі бөлімдер кіреді: кесу режимдерін есептеу, детальды өңдеуге қажетті әдістерді есептеу, технологиялық үрдісті нормалау және білікті шығару еңбек сыйымдылығын анықтау сияқты бөлімшілер кіретін технологиялық бөлім; қондырғының дәлдікке және беріктілікке есептеуін қамтитын конструкторлық бөлім, қорытынды.

АННОТАЦИЯ

Целью дипломного проекта является разработка технологического процесса механической обработки вала. Проект содержит разделы: технологическая часть, включающая расчеты режимов резания, расчет припусков на обработку детали - вал, нормирование технологического процесса и определение трудоемкости изготовления вала; конструкторская часть, включающая расчет приспособления на точность и прочностной расчет, заключение.

ANNOTATION

The aim of the thesis project is to develop a technological process for machining a shaft. The project contains sections: technological part, which includes calculations of cutting conditions, calculation of allowances for processing a part - shaft, standardization of the technological process and determination of the labor intensity of shaft manufacturing; design part, including the calculation of the device for accuracy and strength calculation, conclusion .

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Технологиялық бөлім	9
1.1 Бөлшектің қызметтік тағайындалуы	9
1.1.1 Бұйымның конструкциясы мен жұмыс принципіне мінездеме	9
1.2 Бұйымды технологиялық тұрғыдан талдау	10
1.2.1 Бұйым құрылымының технологиялық лайықтылығы жөнінде жалпы түсініктер	11
1.3 Өндіріс түрін анықтау	13
1.4.Дайындама алу әдістерін таңдап негіздеу	13
1.5 Технологиялық базалар және оларды таңдау	15
1.6 Маршруттық және технологиялық процестерін жобалау	15
1.7 Әдіптерді есептеу	16
1.8 Кесу режимдерін есептеу	19
2 Конструкторлық бөлім	23
2.1 Қондырғы таңдау мен оны жобалау	23
2.2 Қондырғының сипаттамасы және жұмыс істеу принципі	23
2.3 Арнайы кесу аспабының конструкциясын таңдау	24
2.4 Өлшегіш құралдарды таңдау	27
3 Ұйымдастыру бөлімі	29
3.1 Станоктардың санын анықтау	29
3.2 Цех жұмысшыларының саны мен құрамын анықтау	32
3.3 Механикалық бөлімнің ауданын анықтау	32
3.4 Механикалық бөлімнің көмекші бөлімдерінің ауданын анықтау	32
3.5 Материалдар мен дайындамаларды сақтайтын қойманың ауданын анықтау	33
3.6 Құрастыру стендінің санын анықтау	33
3.7 Құрал – жабдық қоймасының ауданын анықтау	34
3.8 Құрастыру бөлімінің ауданын есептеу	34
3.9 Механикалық құрастыру бөліміндегі жұмысшылар санын анықтау	35
3.10 Қызмет көрсету мекемесін жобалау	35
Қорытынды	37
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	38
Қосымша	39

КІРІСПЕ

Машина жасау өнімдері-күрделі бөлшектердің жиынтығы болып табылады. Механизм болып жиналған бөлшектер бір-бірімен тығыз байланыста және тығыз тәуелділікте. Қай бір бөлшектің өлшемінің, пішінінің және беттерінің өзара орналасуының ауытқуын туғызады. Бұл ауытқулар жинала келе дайын өнімнің сапалық сипатына қатты әсер етеді осы себепті қондыру мен бөлшек өлшемі шегін, пішінін және беттердің өзара орналасу шектерін таңдауда құрылымға кіретін бөлшектің оның әр бетінің (цилиндрлік, конустық) қызмет сипатын әр бөлшектің ауытқуларының жанасушы бөлшектерге олардың дәлдік параметрлерінің жиынтығының өнімнің сапасына әсерін тигізетінін ескеруіміз керек.

Қазіргі уақыттың негізгі мақсаты ол Республика азаматтарының тұрмыс жағдайын көтеру, ғылыми-техникалық дамуды үдету және эканомиканы қарқынды даму жолына қою болып табылады. Бұл мақсатты орындау үшін өндірісті қайта құралдандыруды қарқындарды, жоғары өнімді машиналар мен құралдарды жобалау және шығару, прогрессивті технологияларды өндіріске енгізу жұмыстары маңызды орындалады. Осыған байланысты жаңа әсерлі технологиялық процесстерді жобалау, меңгеру және енгізу, бұйымдардың металсиымдылығын азайту, өндірістік процесстерді механикаландыру және автоматтандыру жұмыстарына ерекше назар аудару керек.

Жоғары прогрессивті технологияны меңгеру арқылы ғана дүниежүзілік стандарттарының талаптарына сәйкес өнімдер шығарылуы мүмкін.

Тетіктерді цех ішінде тасмалдау жабдықтарының жобасы жасалады. Айлабұйымдарды жасау қателіктері есептеледі.

Біздің тұрмыстағы станоктардың артықшылығы автоматты линия түзу мүмкіндігінде. Металл кескіш станоктар—жаңартылған машина, құрал—саймандар және басқа да заттарды өндіруге арналған зауыт жабдықтарының негізгі түрі. Металл кескіш станоктар үшін микропроцессорлы техникасын қолдану арқылы сандық бағдарламалық басқаруды қолдану кең аясы тәң.

Өнірістік процесстерді жобалаудың инженерлік әдістерін толықтай игере алатын маман кадрлерді даярлауда осы мәселердің барлығын жолға қойудың маңыздылығы зор. Осыған орай жоғарғы оқу орындарының оқу процесінде студенттер орындайтын машина жасау технологиясы бойынша курыстық жобалау сияқты дербес жұмыстарға ерекше мән беріліп, студеніттердің курстық жобаны тыңғылықты орындуына баса мән берілуі тиіс.

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

Алдыңғы қатарлы технология мен кешеннің механикалау процесін және металл кескіш станоктарды өндіру процесін жобалау мен еңгізу эффективтілігі өндірітің кең дамыған мамандырылуы арқылы қамтамассыз етіледі.

Өндірістің тиімділігі, оның техникалық прогресі, шығарылған өнімнің сапасы көбінесі жаңа жабдықтарды, машиналарды, станоктармен аспаптарды

шығаруға сондай-ақ технологиялық және конструкторлық мәселелерді қамтамасыз ететін әдістерді жан-жақты енгізуге байланысты. Ғылыми-техникалық революцияны жүзеге асыруда машина жасау саласы басты, өзекті роль атқарады.

Білік көптеген жерде қолданады. Машиналардың элементтерінің бірі болып келеді. Машиналардың кез келген түрінде болады. Бұл түзілім көбінесе бәсеңдеткіштерде, білдектерде, басқа да механизмдерде қолданады. Қолдану орны мол болғандықтан тек машинажасау саласында емес тау-кен, мұнай, және тағы басқа ауыр, жеңіл, ауыл шаруашылығында қолданады. Қосынды болып жасалуы аса тиімді болып келеді. Өйткені тозған немесе тозуға тез лайық, істен шығу қаупі жоғары болған тетіктерді ауыстыруы жеңіл болып келеді. Тұтас жасалған аралық білікті толығымен жөндеу керек. Бірақ білікті жасау тәсілі уақыт пен шығынның молырақ болуын талап етеді.

Бүгінгі нарықтық экономиканың қалыптасу жағдайында ғылыми техникалық прогрестің ең жаңа жетістіктерін, оның ресурстарды үнемді пайдалану, айналамыздағы қоршаған ортаны ластамайтын және іске жарамай қалған бұйымдарды (материалдарды) қайта өңдеудің ең тиімді жолдарын пайдалану керек. Машиналар мен жабдықтардың жұмысқа қабілеттілігі және ұзақ уақыт бұзылмай сенімді қызмет атқаруы олардың бөлшектері жасалатын конструкциялық материалдарының сапасы қасиеттерінің пайдалану жағдайына (жүктеме күштер, жұмыс орталығы тағы басқалар) қажетті жұмыс сипаттамаларына сәйкес келуімен байланысты. Машина жасау саласында сапа көрсеткіштерін де ескерген жөн. Қызмет көрсеткіштігі, ресурсты үнемі пайдалану, сенімділік, технологиялық, стандарттау және бірыңғайдау, қауіпсіздік, экономикалық, эстетикалық, экологиялық және потенттік құқықтық көрсеткіштері. Ғылым мен техниканың ең жаңа жетістіктерін іске қосуды машина жасау саласына басты орын берген жөн.

Машина жасау саласында бөлшектерін сатып алып құрастырған арзанға түседі. Машинаның жаңарған сайын оның құрамындағы стандартталған және бірыңғайған бөлшектерді көп пайдаланғанда өнімнің сапа деңгейі соғұрлым жоғары болады.

Мұны жетілдіріп, тиімді ұста-пресс, металл жонатын станоктарды «өңдеу орталығы» үлгісіндегі станоктарды, ауыр және бірыңғай станоктар мен престерді, машина жасау саласындағы жаппай шығарылатын өнімдерді құрастыруды автоматтандыруға арналған жабдықты роторлы, роторлы-конвейерлі және машина жасау мен металл өңдеуге арнған басқа да автоматты желілерді озық қарқынмен шығаруды қамтамасыз ету қажет. Дәлдігі жоғары және аса жоғары станоктар шығару елеулі түрде кеңейтілуі шарт.

Аспап өндірісін мамандандыру дамытылып, қатты қортпалар мен металды керамикадан жасалған сырты тозбайтын көп қабатты қаптамалар жалатылған жоғары өнімді кескіш аспап шығару арттырылуы тиіс. Беріктікті арттыратын технологияны кеңірек пайдаланған абзал.

1 Технологиялық бөлім

1.1 Бөлшектің қызметтік тағайындалуы

Түзу біліктерді көбінесе легирленген және көміртекті болаттардан жасайды. Себебі легирленген болаттар біліктердің салмағы мен габариттерін азайтады және шлицті берілістердің төзімділігін күшейтеді. Бұл үшін төмендегі болаттар Ст 5 маркалы болаттар - шынықтырылмаған біліктер үшін, Сталь 40; 50 - шынықтырылған біліктер үшін. 10; 20Х; 40ХН өте жоғары жылдамдықпен айналатын біліктерді жасауға қолданылады.

Диаметрі 150мм–ге дейінгі біліктердің дайындамалары ретінде көбінесе жұмыр прокаттар қолданылады.

Біліктердің домалау подшипниктері қондырылатын жерлері 6-7 дәлдікпен, ал сырғанау подшипниктері үшін 7-9 дәлдікпен өңделеді.

Цилиндрлі, жұмыс немесе иінді тісті дөңгелектер мен шкивтерді отырғызуға және пайдалы айналдырушы момент беруге арналған бөлшекті білік дейміз.

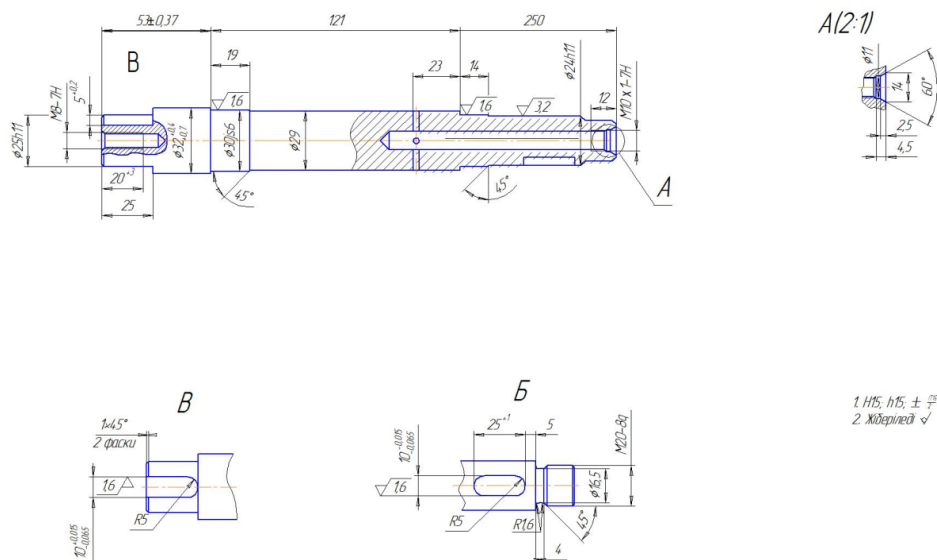
Машиналарда біліктердің атқаратын қызметі зор. Олардың түзу, иінді, иілгіш және эксцентрікті түрлері болады.

Ось деп айналып тұратын бөлшектерді ұстап тұруға және өзі арқылы пайдалы айналдырушы момент бермейтін жұмыр бөлшектерді айтамыз. Осьтер түзу етіп жасалады.

Көптеген жағдайда күштер біліктердің ұзындығына біркелкі әсер етпейді. Осыған орай біліктердің бірқалыпты берік болуы үшін олардың диаметрлерін өз ұзындығына байланысты және басқа бөлшектердің, жұлдызшалардың білікке қондырылатын ішкі диаметрлер стандарттарынәртүрлі етіп жасайды, сондықтан біліктердің де диаметрлері соларға сәйкес болуы қажет. Біліктер мен осьтердің тірекке тірелетін бөлігін цапфа деп, ортадағы цапфаларды мойынша деп, ал тірелетін шеткі бөлшектерін шип деп атайды.

1.1.1 Бұйымның конструкциясы мен жұмыс принципіне мінездеме

Бірнеше күрделі қырлары мен радиусты беттері және тесіктері бар. Бұл болат маркасы жоғары пластикалығымен, пісіруге, термиялық өңдеуге, сыртқы деформациялайтын күштер әсерінен өңделуге лайықты болып келеді. Мысалы: штамптау, соғу, жаймалау және т.б. Құрамында лигерлеуші элементтер болғандықтан қоршаған ортаға, коррозияға, ыстыққа, сыртқы күштерге төзімді болып келеді. Болат 40Х маркасы аса жауапты бұйымдар жасауда машинажасау өндірісінде машина бөлшектерін жасауда қолданылады. Бағасы да көміртекті болаттарға қарағанда қымбаттау келеді. Механикалық қасиеттері: тығыздығы – 7670 кг/м³; аққыштық шегі – 785Н/мм²; салыстырмалы ұзаруы 10%; уақытша қарсыласуы - 900 Н/мм²



1.1 Сурет – Біліктің сұлбасы

МТВ60.06. 230 білігі ашымалбылғағыш машинасында қолданылады. Бұл білік МТВ60.06.009 редукторына жалғанып, айналу моментін туғызуға арналған бөлшек. Материалы Болат 40Х.

1.1 Кесте - Болат 40Х (МЕСТ 4543-71) маркасының химиялық құрамы

Болат маркасы	Элементтердің салмақтық үлесі, %					
	C	As	Si	Cu	Cr	S
40X	0,36-0,44	-	0,17-0,37	-	0,80-1,1	-

1.2 Бұйымды технологиялық тұрғыдан талдау

Бұйымның құрылымының оның өндіру технологиясымен байланысы өндірістің технологиялық әзірлігінің күрделі функцияларының бірі – бұйым құрылымының технологиялық лайықтылығын қамтамасыз ету.

Бұл қызмет дәл және толық орындалмаса, өндірісте негізсіз шығындарымен қатар материал, құрал-жабдық, уақыт шығындары күрт жоғарылайды.

Осы күнге дейін құрылымдарды технологиялық лайықтылығына сынау біріктірілген жалпы әдістеменің жоқтығы осы тұрғыда әртүрлі құрылымдарды бір-бірімен салыстыру, тәжірибе алмасу жұмыстарын қиындатады. Құрылымдардың технологиялық лайықтылығын тексеру бұйым шығарудың әрбір кезеңінде ӨТӘБЖ (ЕСТП) стандарттарымен орнатылады.

1.2.1 Бұйым құрылымының технологиялық лайықтылығы жөнінде жалпы түсініктер

Машина құрылымының жетілгендігі қазіргі техниканың даму деңгейіне сәйкестігімен, тиімділігімен, пайдалану қолайлылығымен және алынған өндіріс жағдайына өнімді технологиялық әдістерді тиімді пайдалану мүмкіндіктері қандай ескерілгендігімен мінезделеді. Машинаның құрылымының осы мүмкіндіктерді толық ескеруі оның технологиялық лайықтылығын көрсетеді. Бұйым құрылымының технологиялық лайықтылығы дегеніміз – оның өндіру кезінде болатын шығындарды, ұтымды шектеуге, пайдалану және жөндеудегі шығындарды шығару көлеміне, қызметті орындау жағдайына, берілген сапа көрсеткіштеріне сай етуге икемделгендігін анықтайтын қасиеттер жинағы.

Бұйымның технологиялық лайықтылығын қамтамасыз етудің негізгі мақсаты – еңбек, материал, отын, қуат шығындарының ұтымдылығына жобалау, өндірісті дайындау, өндіру, шығарушы мекемеден тыс монтаждау, технологиялық және техникалық күту, жөндеу кезеңдерінде бұйым сапасын өз алдына қамтамасыз етіп, алынған өндіріс жағдайына жету.

Бұйымның технологиялық лайықтылығына қойылатын талаптарды анықтайтын негізгі факторлар:

- бұйымның түрі, оның бекімділік және күрделілік дәрежесі, жасау жағдайы, жөндеу мен күту жағдайы, сапа көрсеткіштері;
- өндіріс түрі;
- өндіріс жағдайы, оның ішінде, алдыңғы қатарлы тәжірибенің болуы, алынған өнімге ұқсас бұйымды жасау прогрессивтік технологияларының болуы, жабдықтар мен құрал-саймандардың мүмкіндіктері;
- өнім түрі құрылымдық технологиялық белгілерді анықтап, өнім құрылымының оны мінездейтін талаптарын айқындайды.

Құрылымның технологиялық лайықтылығын қамтамасыз ету келесі шаралардан құралады:

- технологиялық лайықтылық көрсеткішінің номенклатурасы мен мәндерін орнату;
- бұйым технологиялық лайықтылығын қамтамасыз ету;
- конструкторлық құжаттардың технологиялық бақылауын жүргізу;
- конструкторлық құжаттар мен бұйым құрылымына технологиялық лайықтылықтың белгіленген көрсеткішін қамтамасыз ететін өзгертулерді әзірлеп енгізу.

Бұйым технологиялық лайықтылығын қамтамасыз еткенде келесі жағдайлар орындалады:

- бұйым жасау өзіндік құны мен еңбек сыйымдылығының төмендеуі;
- технологиялық күту мен жөндеудің еңбек сыйымдылығы мен өзіндік құнының қысқаруы;
- бұйымның материал сыйымдылығының төмендеуі.

Берілген бұйымның технологиялық лайықтылығын сараптауды жүргіземіз. Бұйым құрылымының технологиялық лайықтылығын санмен бағалауды келесі көрсеткіштер бойынша жүргізу ұсынылады:

Құрылымдық элементтерінің унификациялау коэффициентіне байланысты:

$$K_{yэ} = \frac{Q_{yэ}}{Q_э} \quad (1.1)$$

мұндағы: $Q_{yэ}$ – құрылымдық элементтердің унификацияланған түр мөлшерлерінің (бұрандалар, тесіктер, тығырықтар фаскалар және т. б.) саны;
 $Q_э$ – бұйымдағы құрылымдық элементтердің жалпы саны.

$$K_{yэ} = \frac{Q_{yэ}}{Q_э} = \frac{29}{28} = 1,03$$

ЕСТПП (ӨТӘБЖ) ұсыныстары бойынша – $K_{yэ} \geq 0,65$
 Келтіру коэффициентін 3–ші кестесінен ([3] 9бет) аламыз. Өңдеу дәлдігінің коэффициентін анықтаймыз:

$$K_m = 1 - 1/A_{cp} \quad (1.2)$$

$$A_{cp} = 1n_1 + 7n_4 + \dots + 17n_{17} / n_1 + n_4 + \dots + n_{17} = 18,4 \quad (1.3)$$

мұндағы: A_{cp} – өңдеу дәлдігінің орташа квалитеті;
 n – квалитетке сай мөлшерлер саны;
 K_m – коэффициенті жоғары болған сайын бұйымның технологиялық лайықтылығы жоғары болады.

$K_m \leq 0,8$ болған жағдайда бұйым аса дәл орындалғандардың қатарына жатады.

$$K_m = 1 - \frac{1}{18,4} = 0,95$$

$$0,95 > 0,5$$

Бұл бұйым орташа дәлдікті тобына жатады.

Кедір-бұдырлық коэффициенті келесіше анықталады:

$$K_{ш} = \frac{1}{B_{cp}}; \quad (1.4)$$

$$B_{cp} = \frac{1 \times n_1 + 7 \times n_4 + \dots + n_{17}}{n_1 + n_4 + \dots + n_{17}} = \frac{6 \times 6 + 2 \times 5 + 20 \times 4}{28} = 4,5 \quad (1.5)$$

мұндағы: B_{cp} – келтіру коэффициентінің орташа шамасы;
 n – кедір бұдырлық параметрінің лайықты беттер саны,

мәліметтері 3 – ші кестеден [3.9] алынады.

$$K_{ш} = \frac{1}{4,5} = 0,22$$

Бұл көрсеткіш бойынша да бұйым орташа дәлдіктілер қатарына жатады. Табылған мәліметтер төмендегі кестелерге енгізіледі.

Бұйымның технологиялық лайықтылығын сараптау қорытындысына келесі жағдайлар анықталған:

- бұйым орташа дәлдікті қатарына жатады.
- құрылымның технологиялық лайықтылығының сандық бағалау коэффициентіне сәйкес бұйым технологиялық лайықты болып есептеледі.

1.3 Өндіріс түрін анықтау

Өндірістік бағдарлама мөлшеріне, өнімнің сипатына, сондай-ақ өндірістік процесті жүзеге асырудың технологиялық және экономикалық шарттарына байланысты барлық сан алуан өндірістер үш негізгі түрге: жеке; сериялық; көптік өндіріс болып бөлінеді.[6]

МЕСТ 3.1108-74 және МЕСТ 147004-74–ке сәйкес өндіріс типін анықтаудағы ең басты мінездемелердің бірі – бекіту коэффициенті, яғни $K_{б.о}$

Бекіту коэффициенті бір ай мерзімі ішінде орындалған немесе орындалатын барлық операция санының жұмысшы орны санына қатынасы арқылы анықталады:

$$K_{б.о} \leq 15,72$$

Анықталған мән бойынша өндіріс түрі: сериялық, оның ішінде ірі сериялық.

Келесі параметр – жылдық шығару көлемі. Жылдық көлемді келесі кестеге, яғни 1.6 – ші кестеге сүйене отырып анықтаймыз. Ол үшін тек жоғарыда анықталған өндіріс түрі мен берілген бұйымның салмағын білсе жеткілікті.

Бұйым массасы мен өндіріс түріне байланысты жылдық шығару көлемі (10000 дана).

1.4.Дайындама алу әдістерін таңдап негіздеу

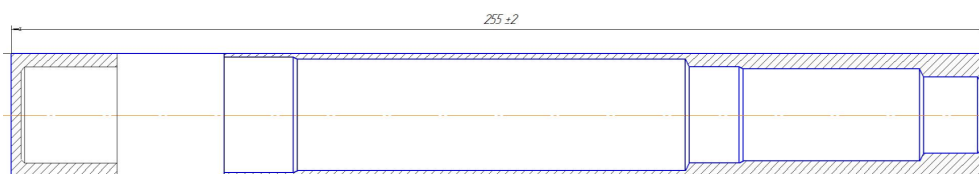
Машинажасау саласында дайындама деп – кезекті өңдеу арқылы әзір бұйым жасауға арналған жартылай фабрикатты (илеме, соқпа, құйма, т. б.) атайды.

Дайындаманы таңдау бұйым жасау процестерін жобалаудағы ең маңызды мәселелердің бірі болып саналады. Оның дұрыс таңдалғанына операциялар немесе ауысулар саны, еңбек сыйымдылығы, ақыр соңында жалпы бұйымды жасау өзіндік құнына байланысты болады. Дайындаманы алудың таңдалған әдісі бұдан әрі болатын өңдеу процесін айқындайды. Егер дайындаманы жасау дәлдігі біршама жоғары болса, бұйымның механикалық өңдеуі ең аз операцияларды талап етіп, еңбек сыйымдылығы мен құнын төмендетеді.

Дайындама тұрпайы жасалған болса бұйымды өңдеу процесі қымбатсиды. Сол себепті дайындаманы таңдағанда неғұрлым әзір бұйымға жақын өлшемдерін, салмағын, конструкциясын және т. б. параметрлерін ескеру қажет. Дайындама алу амалының тиімділігінің негізгі көрсеткіштері ретінде металды пайдалану коэффициенті мен бұйымды жасауының технологиялық өзіндік құны қолданылады.

Бұйымның салмағы әдетте оның сызбасында келтіріледі. Салмағы көрсетілмеген жағдайда бұйым көлемін тауып алып, материал тығыздығына көбейту арқылы табылады.

Жеке өндірісте металды пайдалану коэффициентінің орташа мәні $\eta_m=0,55...0,60$, сериялық өндірісте $\eta_m=0,65...0,75$, көптік өндірісте $\eta_m=0,75...0,85$. Дайындама алу тәсілін таңдағанда келтірілген коэффициенттің мәні орташалардан кем болмауы тиіс.



1.2 Сурет – Біліктің дайындамасы сұлбасы

Енді дайындама алу әдістерін илеме және соқпа арқылы салыстыра отырып таңдасақ [14]:

Дайындама- илеме, өлшемі – $32_{+0,75}^{-0,4}$ мм

010 жоңғылау операциясы

Бүйір беттерді кесуге кететін әдіптерді 2.11-кесте бойынша анықтаймыз, $z=0,8$ мм

Сыртқы беттерді өңдеуге кететін әдіп 2.12- кесте бойынша анықталады:

қаралай өңдеу 3,5мм

тазалай өңдеу 1,5мм

ажарлау 0,4мм.

МЕСТ 2590-71 бойынша (2.13 кесте) илеме диаметрін таңдаймыз. Илеме диаметрі – 32мм – келесіше өрнектеледі:

2-6мм бойынша ауытқуы $32_{+0,75}^{-0,4}$ ([17], 2.13 кесте бойынша), ал [17], 2.11-кесте бойынша алынған әдіп мөлшері 1,6мм.

Кесуге кететін әдіппен қосқандағы дайындаманың жалпы ұзындығы:

$L_{дет}$ - жұмыс сызбасындағы деталь ұзындығы, мм.

Ауытқу шегін ескере отырып дайындама ұзындығын дөңгелектейміз - 252мм.

Дайындама алудағы ең тиімді әдіс илеме арқылы алу екендігі анықталды.

1.5 Технологиялық базалар және оларды таңдау

База ретінде бөлшектің түйінге немесе станокка орнату, өлшеу үшін қолданылатын беттерді, түзулері және нүктелері немесе олардың үйлесімділігі пайдаланылады. Тағайындалуына байланысты базалар:

- конструкторлық;
- технологиялық;
- өлшеу.

Конструкторлық база - бөлшектің өлшемдері мен орналасуын қарастыратын беттер, түзулер мен нүктелер немесе олардың үйлесімділігі. Конструкторлық базалар шынайы (материалды беттер) және геометриялық (осьтік сызық, нүкте) болып бөлінеді.

Технологиялық база - бөлшекті станокка орнату және кесу аспаптарына қатысты бағыттау қызметін атқаратын детальдың беті, орнату базасы болып дайындаманың әртүрлі беттері табылады. (Ішкі және сыртқы цилиндрлік беттер, центрлік ұяшықтар, жазықтықтар, тісті дөңгелек беттері, бұранда беттері). Технологиялық базалар негізгі және көмекші болып екіге бөлінеді. Негізгі база бұйымдағы бөлшектің орналасуын, ал көмекші база - берілген бұйымдағы қосалқы бөлшектің орналасуын айқындайды. Технологиялық базалар еркіндік дәрежесін шектеуіне байланысты үшке жіктеледі:

1. Орнату базасы 3 еркіндік дәрежесін шектейді.
2. Бағыттаушы база 2 еркіндік дәрежесін шектейді.
3. Тірек базасы 1 еркіндік дәрежесін шектейді.

1.6 Маршруттық және технологиялық процестерін жобалау

Технологиялық есептеу бөліміне негіз ретінде болады және де бұл үрдісті жобалау әр технолог мамандары үшін ең жауапты жұмыс. Осы процессті оңтайлы жобалау өндіріс тиімділігі мен үнемділігін көрсетеді. Технологиялық процесті инженер негізінен өз тәжірибесі арқылы және нормативті мәліметтерге сүйеніп жобалайды.

Технологиялық процестерде осы замандағы озық ғылыми зерттеу институты мен жобалау зауыттарының тәжірибесін қолдану абзал.

1.2 Кесте - Тетікті механикалық өндеу операциялары

Операция №	Операциялар мазмұны
005	Дайындама
010	Жону операциясы
015	Жону операциясы
020	Жону операциясы
025	Ажарлау операциясы

1.2 кестенің жалғасы

Операция №	Операциялар мазмұны
030	Кеулей жону операциясы
035	Кеулей жону операциясы
040	Жону операциясы
045	Бұрғылау операциясы
050	Техникалық бақылау

1.7 Әдіптерді есептеу

32js6 (2–ші бет) бетті өңдеуге қажетті әдіпті есептеу мақсаты қойылған. Дайындама - әдеттегі дәлдігі бар ыссылай иленген илеме.

Материал – 40Х болат

Деталь салмағы – 1,22 кг

Техникалық талаптар: Көрсетілмеген беттер кедір – бұдырлығы $R_a = 6,3$

Қажетті технологиялық ауысулар дәлдеу коэффициентін есептеу арқылы анықталады.

Механикалық өңдеу нәтижесінде білік диаметрінің мөлшері $D_D = 30$ js6 болуы қажет. Мұнда $es = +0,0065$ $ei = - 0,0065$. шек $IT_d = es - ei = 0,013$ мм тең. Дайындама ретінде сортты әдеттегі дәлдікті дөңгелек илеме алынған (6.1 кесте), оған 26 – 48 мм диаметр аралығында шекті ауытқулар мен шек келесі:

$es_3 = +0,4$; $ei_3 = -0,7$; $IT_3 = es_3 - ei_3 = 1,1$ мм.

Сонымен механикалық өңдеумен келесі дәлдеуге жету қажет:

$$\varepsilon_{mo} = \frac{T_3}{T_o} = \frac{1,1}{0,013} = 84,61$$

Деталь мөлшерінің соңғы дәлдігі мен бетінің кедір–бұдырлығын ($R_z = 1,6$ мкм). Тазалай ажарлау арқылы қамтамасыз етуге болады, оның алдында 1 реттік жону қажет. Мұнда IT_{12} , $R_z=63$ мкм көрсеткіштеріне жетуге болады. 2.1 кестесінен $D = 30-50$ мм аралығында алғашқы өңдеуге берілетін шек $T_2 = 0,016$, шекті ауытқулары $es_2 = 0$; $ei_2 = - 0,016$ мм. осылайша тазалай ажарлау арқылы жасалатын дәлдеу

$$\varepsilon_2 = \frac{T_3}{T_o} = \frac{0,016}{0,013} = 1,2$$

Тазалай ажарлау алдында 1 реттік жону арқылы беттің IT_6 тең дәлдігі мен $R_z = 1,6$ кедір-бұдырлығы қамтамасыз етіледі. (2.8 кесте). 2.1 кестесі бойынша тазалай жонуға операциялық мөлшерінің шегін анықтауға болады. $T_1 = 0,026$ мм шекті ауытқулары $es_1 = 0$; $ei_1 = - 0,025$ мм.

$$\varepsilon_1 = \frac{T_1}{T_2} = \frac{0,025}{0,013} = 15,6$$

Онда тандалған ауысуларды орындау нәтижесінде жетілетін дәлдеу:

$$\varepsilon_o = \varepsilon_1 \cdot \varepsilon_2 = 1,2 * 15,6 = 18,75$$

қажетті дәлдеу мәніне тең $\varepsilon_0 \geq \varepsilon_{то}$ болғандықтан детальдың қажетті дәлдігіне кепілдеме береді. Осылайша өңдеу технологиялық маршрутты келесі операциялардан құралады:

055 1реттік токарлық ($R_z = 63$; IT12 2.8 кесте);

100 Тазалай ажарлау ($R_z = 1,6$; IT6 2.8 кесте).

Бірінші операцияны жүргізгенде көлемдік ауытқулар дайындаманың көлемдік ауытқуларына тең болады:

$$\Delta_1 = \Delta_{заг}$$

$\Delta_{заг} = \sqrt{\Delta_{кор}^2 + \Delta_{ц}^2}$, $\Delta_{кор} = \Delta_k \cdot 1$, $1 \leq 0,5L$ (L – детальдың сызба бойынша ұзындығы, $L = 125$ мм), $\Delta_{ц} = 0,25(ITD^2 + 1)^{0,5}$

ITD – орталық ұяларын жасағанда қолданылатын беттің мөлшері шегі. Ол үшін 2 бет қолданылады, мөлшері 30 + әдіп. 6.1 кестесі бойынша бұл мөлшерге әдеттегі дәлдігі бар илемге шекті ауытқуларды анықтаймыз: $e_s + 0,4$ мм; $e_i = -0,7$ мм. Онда $ITD = e_s - e_i = 0,4 + 0,7 = 1,1$ мм. орталықтау ағаттықтары $\Delta_{ц} = 0,25(ITD^2 + 1)^2 = 0,25(1,1^2 + 1)^2 = 1,22$ мм. майысу шамасын анықтау үшін 2.15 кестесінің мәліметтеріне жүгінуге болады. Әдеттегі дәлдікті илеменің профилінің түзетілмеген қисықтығы 250 мм дейінгі диаметрге 0,5 мкм/мм. Онда $\Delta_{кор} = \Delta_{kl} = 0,5 \cdot 125 = 62,5$ мкм = 0,062 мм. ($1 = 0,5L = 0,5 \cdot 250 = 125$). Онда:

Тазалай ажарлауға келген детальдың көлемдік ауытқулары алғашқы ажарлаудан кейін қалады:

$$\Delta_{чист} = K_y \cdot \Delta_{заг}$$

K_y – дәлдеу коэффициенті 0,03.

$$\Delta_{ч} = 0,03 \cdot 1,22 = 0,048 \text{ мм.}$$

Орындалатын ауысуларда орнату ауытқулары.

Қаралтым жонғанда деталь 3 – жұдырықты, өзінен - өзі центрленетін пневматикалық патронда бекітіліп артқы орталықпен демеледі. Базалау ағаттығы мұнда 0. Орнату ағаттығы:

$$\varepsilon_i = (\varepsilon_{\sigma}^2 + \varepsilon_3^2)^{0,5}$$

ε_3 – бекіту ағатығы.

$$\varepsilon_i = (\varepsilon_{рад}^2 + \varepsilon_{oe}^2)^{0,5}$$

$\varepsilon_{рад} = 400$ мкм; $\varepsilon_{oc} = 250$ мкм. Осыған байланысты

$$\varepsilon_1 = (\varepsilon_{рад}^2 + \varepsilon_{oe}^2)^{0,5} = (0,28^2 + 0,19^2)^{0,5} = 0,34 \text{ мм}$$

Токарлық тазалай өндегенде және ажарлағанда дайындама ортылықтарда бекітіліп ағаттығы $\varepsilon = 0,25T_D$, білік диаметрінің шегінің $\frac{1}{4}$ тең. Онда:

$$1 \text{ реттік жонуға } \varepsilon_2 = 0,25 \cdot 0,013 = 0,003$$

$$\text{Алғашқы ажарлауға } \varepsilon_3 = 0,25 \cdot 0,025 = 0,006$$

Тазалай ажарлауға $\varepsilon_4 = 0$, себебі алғашқы ажарлаумен бірге бір орнатудан орындалады. Дайындама өсінің ығысуы көлемдік ауытқулармен ескеріледі.

Тазалай ажарлауға берілетін ең аз әдіп.

$$2Z_{2min} = 2(Rz_3 + h_3) + (\Delta_3^2 + \varepsilon_4^2)^{0,5}$$

R_{z_3} - алдында орындалған ауысудан кейін қалған тегіссіздіктер биіктігі (алғашқы ажарлаудан кейін) 2.8. кестесі бойынша

$$R_{z_3} = 1,6 \text{ мкм} = 0,0016 \text{ мм}; h_3 = 4 \text{ мкм.}$$

Көлемдік ауытқулар $\Delta_3 = \Delta_{\text{чист}} = 0,048 \text{ мкм}$. Орнату ағаттығы $\varepsilon_4 = 0$. онда:

$$2Z_{\text{min}2} = 2(0,0016 + 0,004) + 2 \cdot 0,048^2 = 0,01 \text{ мм}$$

Тазалай жонудың ең аз әдіпі:

$$2Z_{1\text{min}} = 2(R_{z_1} + h_1) + (\Delta_1^2 + \varepsilon_2^2)^{0,5}$$

R_{z_3} - 1 реттік жонудан кейін қалған тегіссіздіктер биіктігі, 2.8. кестесінен $R_{z_1} = 63 \text{ мкм}$, $h_1 = 60 \text{ мкм}$.

Көлемдік ауытқулар $\Delta_1 = \Delta_{\text{чист}} = 0,048 \text{ мм}$. базалау ағаттығы $\varepsilon_2 = 0,006 \text{ мм}$.

Онда:

$$2Z_{1\text{min}} = 2(0,063 + 0,06) + 2(0,048^2 + 0,006^2)^{0,5} = 0,22 \text{ мм}$$

Тазалай ажарлауға берілетін ең үлкен әдіп

$$2Z_{2\text{max}} = 2Z_{2\text{min}} + ITD_3 + ITD_4$$

Тазалай өңдеуден кейін сызба талабы орындалуы тиіс. $60h7_{(-0,03)}$, $ITD_4 = 0,03 \text{ мм}$. ITD_3 – алғашқы ажарлаудан кейін 60 мм мөлшердің шегіне тең 8 – ші квалитет, 2.1 кестесі бойынша 0,046 мм. Онда:

$$2Z_{2\text{max}} = 0,01 + 0,016 + 0,013 = 0,04 \text{ мм.}$$

1 реттік жонуға берілетін ең үлкен әдіп

$$2Z_{1\text{max}} = 2Z_{1\text{min}} + ITD_1 + ITD_2$$

ITD_1 – қаралтым жонудан кейін 60 мөлшерінің қамтамасыз етілетін шек алаңы. (13 квалитет) $ITD_1 = 300 \text{ мкм}$.

$$2Z_{1\text{max}} = 2Z_{1\text{min}} + ITD_1 + ITD_2 = 0,22 + 0,013 + 0,025 = 0,3 \text{ мм.}$$

Номиналдық ауысуаралық әдіптер:

Тазалай ажарлауға

$$2Z_2 = 2Z_{2\text{min}} + es_d + ei_3 = 0,01 + 0,0065 + 0,016 = 0,03 \text{ мм};$$

1 реттік жонуға

$$2Z_1 = 2Z_{1\text{min}} + es_2 + ei_1 = 0,22 + 0,4 + 0,025 = 0,6 \text{ мм};$$

Опрециялық мөлшерлер.

Опрециялық (ауысымаралық) мөлшерлер келесі формулалар бойынша есептеледі: тазалай ажарлауға

$$D_3 = D_d = 30_{-0,0065}$$

Алғашқы ажарлауға

$$D_2 = D_d + 2Z_2 = 30 + 0,03 = 30,03 \text{ мм}$$

1 реттік жону операциясына

$$D_1 = D_2 + 2Z_1 = 30,03 + 0,6 = 30,63 \text{ мм}$$

Осы есептердің қортындысында дайындама мөлшері

$$D_3 = D_1 + 2Z_1 = 30,63 + 0,6 = 31,23 \text{ мм}$$

Илеме сортаментінің ең жақын бүтін мөлшеріне дейін дөңгелентіп (6.1 кесте)

$$D_3 = 32_{-0,7}^{+0,4}$$

1.8 Кесу режимдерін есептеу

Бұрғылау операциясының есебі

Операция: Бұрғылау операциясы.

Станок: Вертикалды бұрғылау станогы мод. 2Н118

Кесу құралы: Бұрғы d9 МЕСТ 12121-77.

Өлшеу құралы: ШЦ III-400-0,1 МЕСТ 166-89.

Кесу тереңдігін анықтау.

Бұрғылау операция кезінде кесу тереңдігі төменгі формула бойынша анықталады:

$$t = 0.5 \cdot D = 0.5 \cdot 9 = 4,5 \text{ мм}$$

Берілісті анықтау.

Бұрғылау операциясына шектеулер қойылмаған жағдайда максималды берілісті тағайындаймыз. [25 кесте, 277 бет, 2.] кесте

бойынша: $S = 0.18 - 0,28$ мм/айн Біз ең үлкен мәні $0,2$ мм/айн аламыз.

Кесу жылдамдығын анықтау.

$$v = \frac{C_V D^q}{T m t^{x_v} S^y} K_V = \frac{9,8 \cdot 9^{0,4}}{25^{0,2} \cdot 4,5^0 \cdot 0,2^{0,7}} 0,53 = 14 \text{ м/мин.}$$

Коэффициенті $K_v = K_{mv} \cdot K_{mv} \cdot K_{uv}$ жалпы кесу жағдайын ескеретін түзету коэффициенті.

Өңделетін материалдың сапасын (физико-механикалық қасиеті) ескеретін коэффициенті

$$K_{mv} = C_m \left(\frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} = \left(\frac{750}{690} \right)^{0,9} = 1,07$$

Дайындаманың бет қалыпын әсерін ескеретін коэффициент.

$$K_{uv} = 0,5 \text{ [5 кесте, 263 бет, 2.]}$$

Кескіштің материалының әсерін ескеретін коэффициенті.

$$K_{uv} = 1 \text{ [6 кесте, 263 бет, 2.]}$$

Сонда жалпы түзету коэффициенті.

$$K_v = 1,07 \cdot 0,5 = 0,53$$

$C_v = 9,8$ коэффициенті мен $x=0$, $y=0,7$, $m=0,2$ дәрежелері [39 кесте, 286 бет, 2.] кестеде берілген.

Тұрақтылық периоды $T=25$. [40 кесте, 290 бет, 2.]

Шпиндельдің айналу санын анықтау.

$$n = \frac{1000v}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 14}{3,14 \cdot 9} = 495,4 \text{ айн/мин.}$$

Станок паспорты бойынша түзетеміз.

$$n_o = 495 \text{ айн/мин.}$$

Нақты кесу жылдамдығын табамыз.

$$v_o = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 9 \cdot 495}{1000} = 13,9 \text{ м/мин.}$$

Осьтік күшін анықтау.

$$P_o = 10C_p D^q S^y K_{mp} = 10 \cdot 68 \cdot 9^1 \cdot 0.2^{0.7} \cdot 0.94 = 1864,66 \text{ Н.}$$

$C_p=68$ коэффициенті мен $y=0.7$, $q=1$ дәрежелер көрсеткіштерін [32 кесте, 281 бет, 2.] кестеден аламыз.

$$K_{MP} = \left(\frac{\sigma_B}{75}\right)^{0.75} = \left(\frac{69}{75}\right)^{0.75} = 0.94 \text{ [9 кесте, 264 бет, 2.]}$$

Айналау моментін есептейміз.

$$M_{kp} = 10C_M \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p = 10 \cdot 0.0345 \cdot 9^2 \cdot 0.2^{0.8} \cdot 0.94 = 7,24 \text{ Нм.}$$

$C_M=0.0345$ коэффициенті мен $y=0.8$, $q=2$ дәрежелер көрсеткіштерін [32 кесте, 281 бет, 2.] кестеден аламыз.

Кесу режиміне қажетті қуатты іздейміз.

$$N_e = \frac{M_{kp} \cdot n}{9750} = \frac{7,24 \cdot 495}{9750} = 0.4 \text{ кВт}$$

Операцияның негізгі уақытын есептеу.

$$T_o = \frac{L}{n \cdot S_o} = \frac{116.6}{495 \cdot 0,2} = 1.2 \text{ мин.}$$

Фрезерлік операцияның есебі

Операция: Фрезерлік операция. (Қаралай)

Станок: Көлденең жоңғылау станогы мод. ВФ-6Р12

Кесу құралы: Жоңғыш Р6М5 D=10мм, z=4 МЕСТ 17025-71

Өлшеу құралы: ШЦ II-160-0,05 МЕСТ 166-89.

Кесу тереңдігін анықтау

t=1мм, ол әдіп мәніне тең.

Берілісті анықтау

Тезкескіш пластинасы бар фрезамен қаралай жоңғылау үшін беріліс [34 кесте, 282 бет, 2.] бойынша алынады. Ол станоктын қуаты мен өңделетін материалға және маркасына байланысты табамыз. Маркасы р6М5 деп алсақ, ал материал бастапқы мәлімет бойынша Болат 40Х, станоктын қуаты шамамен 5-10 кВт теңестіреміз; Сонда беріліс мына мәнге 0,05 мм/тіс алайық.

Кесу жылдамдығын анықтау.

$$v = \frac{C_V D^q}{T^m t^x S^y B^u z^p} K_V = \frac{46,7 \cdot 10^{0,45}}{60^{0,33} \cdot 1^{0,5} \cdot 0,05^{0,5} \cdot 5^{0,1} \cdot 4^{0,1}} 1,07 = 123,54 \text{ м/мин.}$$

$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{iv}$ жалпы кесу жағдайын ескеретін түзету коэффициенті.

K_{mv} - өделетін материалдың сапасын (физико - механикалық қасиеті) ескеретін коэффициенті. [1-4 кесте, 262 бет, 2.]

$$K_{mv} = C_m \left(\frac{75}{\sigma_B}\right)^{n_v} = 1 \left(\frac{75}{69}\right)^{0,9} = 1,07.$$

Кесте [2 кесте, 262 бет, 2.] бойынша $n_v=0.9$ дәреже көрсеткішін табамыз.

K_{nv} - дайындаманың бет қалыпын әсерін ескеретін коэффициент. [5 кесте, 263 бет, 2.]

$K_{nv}=1$

K_{uv} - кескіштің материалының әсерін ескеретін коэффициенті. [6 кесте, 263 бет, 2.]

$$K_{uv}=1$$

Сонда жалпы түзету коэффициенті.

$$K_v=1,07 \cdot 1 \cdot 1=1,07$$

Тұрақтылық периоды фреза диаметріне байланысты таңдаймыз $\phi 10$ фреза үшін $T=60$ мин. [40 кесте, 290 бет, 2.]

$C_v=46,7$ коэффициенті мен $q=0.45$, $x=0.5$, $y=0.5$, $u=0.1$, $p=0,1$, $m=0.33$ дәрежелері [39 кесте, 286 бет, 2.] P6M5 тез кескіш үшін берілген.

Шпиндельдің айналу санын анықтау

$$n = \frac{1000v}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 123,54}{3,14 \cdot 10} = 3934,39 \text{ айн/мин.}$$

Станок паспорты бойынша түзетеміз.

$$n_o = 3934 \text{ айн/мин.}$$

Нақты кесу жылдамдығын табамыз.

$$v_o = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 10 \cdot 3934}{1000} = 123,52 \text{ м/мин.}$$

Минуттық берілісті анықтаймыз

$$S_m = S_z \cdot z \cdot n_o = 0,05 \cdot 4 \cdot 3934 = 786,8 \text{ мм/мин.}$$

Кесу күшін анықтау

$$P_z = \frac{10 C_p t^x S_z^y B^n z}{D^q n^\omega} K_{mp} = \frac{10 \cdot 68,2 \cdot 1^{0,86} \cdot 0,05^{0,72} \cdot 5^1 \cdot 4}{10^{0,86} \cdot 3934^0} 0,94 = 204,86 \text{ Н.}$$

$C_p=68,2$ коэффициенті мен $x=0,86$, $y=0,72$, $u=1$, $q=0,86$, $\omega=0$ дәрежелер көрсеткіштерін [41 кесте, 291 бет, 2.] кестеден аламыз.

Айналу моменті

$$M_{kp} = \frac{P_z D}{2 \cdot 100} = \frac{204,86 \cdot 10}{2 \cdot 100} = 10,24 \text{ Нм.}$$

Кесу режиміне қажетті қуатты іздейміз

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{204,86 \cdot 123,54}{1020 \cdot 60} = 0,4 \text{ кВт.}$$

Операцияның негізгі уақытын есептеу

$$T_o = \frac{L}{v_s} = \frac{32,5}{123,54} = 0,26 \text{ мин.}$$

Жону операциясының есебі

Операция: Жону операциясы

Станок: Токарлық жону станогы мод. ТВ-16К20

Қондырма: Кольцо разрезное МЕСТ 14732-69*,

Кесу құралы: Кескіш жырашықты $v=4$ мм Т15К6 МЕСТ 9795-84

Өлшеу құралы: ШЦ II-160-0,05

Кесу тереңдігін анықтау.

$t=1,65$ мм.

Берілісті анықтау.

Тазалай жоңғанда кестеден беттін кедір – бұдырлық қасиетіне және материал түрін байланысты. [14 кесте, 268, бет, 2.] 0,07 мм/айн.

Кесу жылдамдығын анықтау.

$$v = \frac{C_V}{T m_{S,y}} K_V = \frac{47}{60^{0,2} \cdot 0,07^{0,8}} 0,85 = 146,2 \text{ м/мин.}$$

$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv} \cdot K_{\phi v} \cdot K_{\phi v} \cdot K_{rv} \cdot K_{qv}$ жалпы кесу жағдайын ескеретін түзету коэффициенті.

Өңделетін материалдың сапасын (физико - механикалық қасиеті) ескеретін коэффициенті.

$$K_{mv} = \frac{75}{\sigma_a} = \frac{75}{69} = 1,09$$

Дайындаманың бет қалыпын әсерін ескеретін коэффициент.

$$K_{nv} = 0,8 - 0,85 \text{ [5 кесте, 263 бет, 2.]}$$

Кескіштің материалының әсерін ескеретін коэффициенті.

$$K_{uv} = 1 \text{ [6 кесте, 263 бет, 2.]}$$

Сонда жалпы түзету коэффициенті.

$$K_v = 1,09 * 1 * 1 * 0,7 * 1,12 * 1 = 0,85$$

Шпиндельдің айналу санын анықтау.

$$n = \frac{1000v}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 146,2}{3,14 \cdot 19,8} = 2351,5 \text{ айн/мин.}$$

Станок паспорты бойынша түзетеміз.

$$n_o = 2351 \text{ айн/мин.}$$

Нақты кесу жылдамдығын табамыз.

$$v_o = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 19,8 \cdot 2351}{1000} = 146,2 \text{ м/мин.}$$

Кесу күшін анықтау.

$$P_z = 10 C_p t^x S^y v^n K_p = 10 \cdot 408 \cdot 1,65^{0,72} \cdot 0,07^{0,8} \cdot 146,2^0 \cdot 0,92 = 603,6 \text{ Н.}$$

$C_p = 408$ коэффициенті мен $x = 0,72$, $y = 0,8$, $n = 0$

$$K_{MP} = \left(\frac{\sigma_B}{75} \right)^{0,75} = \left(\frac{69}{75} \right)^{0,75} = 0,94 \text{ [9 кесте, 264 бет, 2.]}$$

$$K_{\phi p} = 0,89$$

$$K_{r p} = 1,1$$

$$K_{\lambda p} = 1$$

$$K_{r p} = 0,93$$

Кесу режиміне қажетті қуатты іздейміз.

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \times 60} = \frac{603,6 \times 146,2}{1020 \times 60} = 1,44 \text{ кВт.}$$

Операцияның негізгі уақытын есептеу.

$$T_o = \frac{L_{px}}{n \times S_o} = \frac{6}{2351 \times 0,07} = 0,04 \text{ мин.}$$

2 Конструкторлық бөлім

2.1 Қондырғы таңдау мен оны жобалау

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

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

- бұйымды өңдеу дәлдігі мен сапасын арттырады;
- білдектің технологиялық мүмкіндіктерін кеңейтеді;
- ортақ қондырғыда орнатылған бірнеше дайындамаларды бір уақытта өңдеуге мүмкіндік береді.

Машинажасауда жабдықтың көмекші құрылғысы деп – қосымша металл кесу жабдығына дайындаманы немесе бұйымды бекіту, орнату және сол арқылы өңдеу болып табылады. Оған кесу аспабын немесе дайындаманы орнатуға және бекітуге болады, онда қосымша кесу аспабы болып табылады. Станоктық көмекші құрылғы, қосымша аспаптар, кесу және өлшеу аспаптары технологиялық жабдықтар болып табылады. Көмекші құрылғылар өндіріс түріне байланысты: әмбебап, жинақталған, жиналмалы, арнайы әмбебап – жинақталған болып бөлінеді.

2.2 Қондырғының сипаттамасы және жұмыс істеу принципі

Қысқының ернемегі әрекет етуші ернемегіне немесе айналдырық ернемегіне болтпен бекітіледі. Қысқы тұрқасы ернемекпен кернетпе төлкесі бар бұрамамен және жетекші саусақпен біріктіріледі. Тұрқа ернемекке қатысты ойықтар бағытымен жылжи алады. Бұл дайындаманы жұдырықшалармен бірқалыпты қысуды қамтамасыз етеді. Серіппе тұрқаны бастапқы центрлік күйіне келтіреді.

Эксцентрикті жұдырықшалар саусақта еркін орнатылған. Олар екі керітпелі пішінде болады. Жүк әсерінен туындаған ортадан тепкіш күштің салдарынан айналдырық айналуы басталған мезеттен бастап жұдырықшалар дайындаманы қысады да, оны айналысқа әкеледі. Білдек тоқатаған кезде жұдырықшалар серіппе әсерінен итергіштер көмегімен автоматты түрде ашылады. Саусақты жүктен босатқан кезде ол тұрқадағы радиусты балдақтарға өзінің жартылай цилиндрлі бетімен қысылады.

Саусағы мен қамыты бар жетектеме құрылғыға қарағанда (ГОСТ 2571-57; ГОСТ 2572-53) бұл қысқыда өңделетін бұйымды кесу моменті басталғанда қарпып, детальды айналысқа әкелетін екі немесе үш жұдырықшасы бар. Кесудің моменті өскен сайын автоматты түрде қысқының да айналу моменті өседі. Сондықтан бұл қысқы жоңқаның түрлі қимасында жұмысты сенімді істейді. Әдетте бұйымдар қозғалмалы немесе қозғалмайтын центрлерде орнатылады. Бұйымның центрде ыңғайлы орнатылуы үшін автоматты түрде

ашылатын жұдырықшалар конструкциясы қолданылады, ал жұдырықшалардың бірқалыпты қысуын қамтамасыз етілуі үшін қозғалмалы жүйеде тәуелсіз әрекет ететін жұдырықшалар қолданылады.

Жетектеме қарпығыш үлкен берілісті айналу моментін қажет ететін көпкескішті токарлық білдектерде кеңінен қолданылады.

Әдеттегі эксцентрикті жұдырықшалары бар жетектеме қысқыларды қолданған кезде кесу күшінің әсерінен дайындамаға өңдеу басында айналдырылады. Бұл кескіштің сынуына әкеліп соқтырады. Мұндай кемшілікті болдырмау үшін соңғы кездері ортадан тепкіш инерциясын қолдану негізінде жүгі бар жетектемелі қысқылар енгізіліп жатыр. Бұл қысқылар жаңа токарлық білдектердің айналдырығын қозғалысқа келтірмейтіндігімен ерекшеленеді.

Жұдырықшаларды ауыстыру арқылы қысқыны диаметрлері 30-50мм бұйымдарды қысуға қолдануға болады. Ортадан тепкіш күш білдек айналдырығының айналу жиілігінің квадратына тура пропорционал:

$$P_{ц} = 0,01GR \frac{n}{g}, кгс \quad (2.1)$$

мұндағы: $P_{ц}$ – ортадан тепкіш күш, кгс

G – жүктің айналу салмағы

R – білдектің айналдырық өсінен ауырлық центріне дейінгі қашықтық, м

g – жүктің еркін түсу үдеуі, м/сек² ($g=9,8$ м/сек²)

Ортадан тепкіш жетектеме қысқы диаметрлеріне байланысты жалпы салмағы 3-6кг болатын жүктерді кірістіре алады. Мысалы, $G=3$ кг; $R=45$; $n=500$; 1000; 2000; жұдырықшаларды дайындамаға қысатын ортадан тепкіш күш 34; 138; 552. Екі жұдырықшалы жетектемелі қысқылар нормаланған (МН 4051-62) және олардың нормаланған қозғалмалы серіппеастылы центртері (МН 4052-62) бар.

2.3 Арнайы кесу аспабының конструкциясын таңдау

Жырашықты кескіш аспабы.

Болат 40Х маркілі $\sigma_{в}=750$ МПа болаттан жасалған білікте жырашық пластинасы Т15К6 қатты қорытпадан жасалған құрамы токарлық жырашықы кескішті есептеп жобалау.

$\sigma_{в}=750$ МПа

$t=4$ мм

$s=0.07$ мм/айн

$\sigma_{и.д}=200\div 300$ МПа

$l=55$ мм

Негізгі токарлық кескіштердің басты өлшемдері стандарттарда берілген. Қатты қорытпадан жасалған пластиналары мына стандарттарда көрсетілген: ГОСТ 18877-73; ГОСТ 18878-73.

Кескіштің сабының көлденең қимасы тіктөртбұрышты, шаршы және дөңгелек болады. Тіктөртбұрышты болса, кесу кезінде кескіштің босапкетуіне мүмкіндік бермейді. Ал кескіштің сабының көлденең қимасы шаршы болса, ол кескіштің иілуіне жақсы қарсыласады. Дөңгелек болса, бұранда кесуге ыңғайлы. Себебі, ондай кескішпен өндегенде кескішті бұрып, жону бұрыштарын өзгертуге болады.

Кескіштің сабының көлденең қимасының өлшемдерін кесу күшінің мәніне сабының материалынан кескіштің ұшуына байланысты.

Басты кесу күші:

$$P_z = 9,81 C_p t^x S^y v^n K_p = 9,81 \times 247,14^1 \times 0,35^1 = 11873 \text{ Н} = 1212 \text{ кгс}$$

Кескіш корпусы көлденең қимасының ені немесе диаметрін мына формуламен табуға болады: квадрат болған кезде $h = b$;

$$e = \sqrt[3]{\frac{6P_z l}{2,5\sigma_{и.д}}} = \sqrt[3]{\frac{6 \cdot 1212 \times 5}{2,56 \times 20}} = 19,8 \text{ мм} \quad (2.2)$$

мұндағы: P_z - кесу күші, Н

$\sigma_{и.д}$ - материал майысуының мүмкін кернеуі, 200 МПа

Кескіш корпусының қаттылығы мен беріктігін тексереміз. Кескіштің сабының өлшемдері белгілі болғандықтан, кескіштің рұқсат етілген беріктігін есептейміз.

$$P_{z доп} = \frac{bh^2 \sigma_{и.д}}{6l} = \frac{22 \times 25^2 \times 20}{6 \times 55} = 833 \text{ кгс} \quad (2.3)$$

Максималды жүктелу кезіндегі рұқсат етілетін қаттылық кескіштің рұқсат етілген жебелік майысуына байланысты анықталады.

$$P_{z жест} = \frac{3fEJ\sigma_{ид}}{l^3} = \frac{3 \times 0,1 \times 20000 \times 28646}{55^3} = 1033 \text{ кгс} \quad (2.4)$$

мұндағы: $f = 0,1$ мм – рұқсат етілген жебелік майысу

$E = 20000$ кгс/мм² - материалдың серпімділік модулі;

J - инерция моменті;

$$J = \frac{bh^3}{12} = \frac{22 \times 25^3}{12} = 28646 \text{ мм}^4 \quad (2.5)$$

Кескіштің қаттылығы мен төзімділігі жеткілікті мөлшерде, себебі $P_{z доп} > P_z < P_{z жест}$ ($833 > 1212 < 1033$).

Кескіштің конструктивтік өлшемдерін МЕСТ бойынша аламыз.

Спиральді бұрғының есебі

$\sigma_s = 450 \text{ МПа}$ көміртекті конструктивті болат дайындаманы тереңдігі $l = 20 \text{ мм}$ метрикалық М8-7Н бұранда қазу үшін арналған тезкескіш болаттан конусты құйрықшалы спиральді бұрғыны есептеп жобалау.

Бұрғының диаметрін ГОСТ 19257-73 бойынша табамыз $D = 6,7 \text{ мм}$

Кесу режимдерін анықтау.

Айналу берілісін аламыз $S = 0,2 \text{ мм/айн}$,

Кесу жылдамдығы

$$v = \frac{c_v D^{q_v}}{T^m t^{x_v} S^{y_v}} = \frac{7 \times 6.7^{0.4}}{25^{0.2} \times 10^0 \times 0.2^{0.7}} = 25 \text{ м/мин}$$

$$t = 0.5D = 0.5 \times 20 = 10 \text{ мм}$$

Q – конустың құйрықшасына қалыпты әсер ететін күш

$$Q = \frac{P_x}{\sin \theta}$$

θ - құйрықшаның конустық бұрышы

R – радиалдық бағытта әсер ететін күш. Бұл конустың қарсы нүктесіндегі реакция теңестіріп отырады.

$$T = \mu Q = \mu \frac{P_x}{\sin \theta}$$

M – төлкенің немесе конус бетінің үйкеліс коэффициенті.

Құйрықша мен төлке арасындағы үйкеліс моменті

$$3M_{cp} = M_{mp} = \frac{\mu P_x (D_1 + d_2)}{4 \sin \theta} (1 - 0.04 \Delta \theta)$$

Үйкеліс моментін максималды айналу моментіне немесе кесуге қарсыласу күшінің моментіне теңестіреміз.

Максималды айналу моменті – бұрғының өтпей қалғандағы айналу моменті. Оны қалыпты бұрғымен жұмыс істегендегі моменттен 3 есе артық деп аламыз.

Конус Морзенің орташа диаметрі.

$$d_{cp} = \frac{6M_{cp} \sin Q}{\mu * P_x (1 - 0,04 \Delta Q)} \quad (2.6)$$

$Q = 1^\circ 30'$ - конус жарты бұрышы.

μ - болаттың болатқа үйкелу коэффициенті, $\mu = 0,096$.

$$d_{cp} = \frac{6 \times 3,2 \times 0,216}{0,096 \times 1014 \times (1 - 0,2)} = 6,4 \text{ мм}$$

Конус Морзенің жақын номерін таңдаймыз.

Конус Морзе №1.

$$D_1 = 12,2 \text{ мм}$$

Бұрғылау ұзындығын табамыз.

$$L = 144 \text{ мм}, L_0 = 63 \text{ мм}, L_2 = 70 \text{ мм}.$$

Бұрғының кесу бөлігінің геометриялық және конструктивтік көрсеткіштерін табамыз:

Винтті канавканың еңкіштік бұрышы $\omega = 45^\circ$ $2\varphi = 120^\circ$

Винтті жырғаның қадамын анықтаймыз.

$$H = \frac{\pi D}{\operatorname{tg} \omega} \quad (2.7)$$

$$H = \frac{3,14 \times 6,7}{\operatorname{tg} 27^\circ} = 10 \text{ мм}$$

Жолақ ені: $f_0 = 1,6$ мм.

Қауырсын енін анықтаймыз

$$B = 0,58 \times D$$

$$B = 0,58 \times 6,7 = 4 \text{ мм}$$

Бұрғы канавкасын жоңғылау үшін жоңғы профилінің геометриялық элементтерін анықтаймыз

$$R_o = C_R \times C_r \times C_{cf} \times D \quad (2.16)$$

$$C_R = \frac{0,026 \times 2\varphi^3 \sqrt{2\varphi}}{\omega} = \frac{0,026 \times 118^3 \sqrt{118}}{27} = 0,6$$

$$C_r = \left(\frac{0,14D}{d_c} \right)^{0,044} = 1$$

$$R_o = C_R D = 0,6 \times 6,7 = 4 \text{ мм}$$

$$R_k = C_k D$$

$$C_k = 0,015 \omega^{0,75} = 0,015 \times 27^{0,75} = 0,26 \text{ мм}$$

$$R_k = 0,26 \times 25 = 6,5 \text{ мм}$$

$$B = R_o + R_k = 4 + 1,2 = 4,2 \text{ мм}$$

2.4 Өлшегіш құралдарды таңдау

Дайындаманы механикалық өңдеудің технологиялық процесін жобалаған кезде өңделіп жатырған бетке операцияаралық және соңғы тексеріс жүргізу үшін өндіріс түрін есепке ала отырып, стандартқа сай өлшегіш аспапты қолдану керек. Әйтсе де қажет болған жағдайда арнайы бақылау- өлшеуіш аспабын немесе бақылау- өлшеуіш қондырғысын таңдауға болады.

Өлшеуіш аспаптар дайындамаларды аралық бақылау және тетікті соңғы бақылау үшін қолданылады. Өндіріс типіне байланысты стандартты, сондай – ақ арнайы болуы мүмкін. Жобаланып отырған технологиялық процестің бір операциясында өлшеуіш аспап, жабдық және бақылау айлабұйымдары есептелінуі керек.

Арнайы мөлшерлегіштер, күрделі бұйымдар мен айлабұйымдарды пайдалану бақылаушылардың өндірістік еңбектерімен сәйкестендірілуі керек, сонымен қоса өзіндік құнның төмендеп, өнім сапасының жақсаруына жағдай туғызуы керек.

Жобаланатын өлшеуіш аспап тегіс және бұрандалы аралық мөлшерлегіш және т.б. болуы мүмкін. Сондай-ақ қарапайым бақылау құралы және айлабұйымы болуы да мүмкін. Жеке және сериялы өндірісте әдетте әмбебап өлшеуіш аспаптарын қолданады. Оларға штангенциркуль, штангентерендік өлшегіш, микрометр, бұрышөлшегіш, индикаторлар жатады. Ал ірі сериялық және жаппай мол өндірісте шекті калибрлерді (скобалар, тығындар, шаблондар және т.б.), сонымен қатар көптеген машинажасау саласында кеңінен тараған бақылау тәсілдерін қолданған тиімді. Жалпы жобалау барысында микрометрлерді, штангенциркульдерді және т.б. әмбебап аспаптарды қолданбаған дұрыс.

Өлшеуіш аспаптарды 1:1 масштабпен салған жөн. Ал аспап өте кіші немесе өте үлкен болса, онда басқа масштабтар бойынша салуға болады.

Мұндай жағдайда оң немесе сол жоғарғы өлшеуіш аспаптың нақты пішінін өлшемсіз салған дұрыс болып табылады.

Бұл дипломдық жобада өлшегіш құрал ретінде мөлшерлегіш - тығын таңдалды. Калибр тығын мөлшегішті – өлшеу аралығы 4 мм дейінгі қалыңдықты өлшейді. Қолданылу аймағы – басқа аспаптар өлшей алмайтын қуыс, тесіктерді, шағын қабырғаларды өлшеуге арналған. Негізгі бөліктері – тұрқа, тығын, таяныш. Шкаласының бөлу аралығы 0,01 – 0,1 дейінгі аралықта.

3 Ұйымдастыру бөлімі

3.1 Станоктардың санын анықтау

Жобаланған технологиялық процеске бұйымды механикалық өңдеу мақсатымен станоктарды немесе өңдеу жабдығын таңдаймыз. Негізгі құрал-жабдықтың құрамына тетіктер, тораптар және механизмдер байындаймен, сондай-ақ оларды құрастырумен және оны сынаумен тікелей байланысты станоктар, аппараттар кіреді. Технологиялық операциялардың өтуі минутпен өлшенеді, $\Phi_{ж}$ -станоктардың уақытының жылдық қоры сағатпен өлшенеді, сондықтан минутты сағатқа аудару үшін 60-қа бөлу керек. Есеп бойынша токарлық станоктардың саны 1,06 яғни токарлық операцияны өңдеу үшін 1 станок қажет. Қалған операцияларға да қажетті станоктардың санын осы формуламен анықтайды. Көмекші жабдықтарды 2%-на шақтап алу керек.

Негізгі өндірістік қор дегеніміз бұл өндірістік құралдардың ақша арқылы көрсетілген құны. Сондықтан технологиялық станоктарға жұмсалған қаржының есебін шығару керек. Жабдықтарға жұмсалған қаржыны оның сату бағасына, тасу мен монтаждауға жұмсалатын шығындарды қосып есептейді.

$$C_p = \frac{N \times \sum t_{и-к}}{F_0 \times k_{з.сп}} \quad (3.1)$$

мұндағы, T - бір бұйымға кеткен уақыт. (білдек / сағат)

N - жылдық бағдарлама.

Φ_0 - жабдықтың жұмыс істеу жылдық қоры.

$\Phi_0 = 3954$ сағат 2 кезеңді жұмыс кестесімен жасағанда.

$K_{з.сп}$ - орташа жүктеу коэффициенті-0,97.

Жону операциялар үшін 16К20 станогы мод.

Негізгі технологиялық уақыт:

$t_0 = 13,0$ мин

Көмекші уақыт:

$t_{в} = 1,3 \times t_0 = 3,9$ мин

Операциялық уақыт:

$t_{оп} = t_0 + t_{в} = 13,9 + 3,9 = 16,9$ мин

Қызмет көрсету уақыты:

$t_{к} = 0,04 \times t_{оп} = 0,68$ мин

Демалу уақыты:

$t_{дем.} = 0,04 \times t_{оп} = 0,68$ мин

Технологиялық даналық уақыт:

$t_{шт} = 13 + 3,9 + 16,9 + 0,68 + 0,68 = 35,16$ мин

$$n = \frac{Na}{F} = \frac{10000 \times 15}{245} = 612,24 \text{ дана}$$

$t_{п.з} = 0,5 \times t_0 = 6,5$ мин

Технологиялық даналық – калькуляциялық уақыт:

$t_{шт} + (t_{п.з}) = 35,2$ мин.

Станоктардың саны:

$$\tilde{N}_\delta = \frac{Nx \sum t_{\phi-\varepsilon}}{60x F_{\dot{a}} x k_{\zeta, \tilde{n}\delta}} = \frac{35.2 \times 10000}{3954 \times 1 \times 60} = 1,96 \text{ станок.}$$

Жоғарғы бүтін санға дейін дөңгелектейміз, сонда 2 станок шығады.
Әр станоктын жүктелуін табамыз.

$$k_3 = \frac{1,8}{2} = 0,92$$

Ажарлау операциялар үшін 3А151 станогы мод.

Негізгі технологиялық уақыт:

$$t_0 = 4 \text{ мин}$$

Көмекші уақыт:

$$t_b = 1,3 \times t_0 = 1,2 \text{ мин}$$

Операциялық уақыт:

$$t_{оп} = t_0 + t_b = 10 + 13 = 5,2 \text{ мин}$$

Қызмет көрсету уақыты:

$$t_k = 0,04 \times t_{оп} = 0,62 \text{ мин}$$

Демалу уақыты:

$$t_{дем.} = 0,04 \times t_{оп} = 0,62 \text{ мин}$$

Технологиялық даналық уақыт:

$$t_{шт} = 32,44 \text{ мин}$$

$$n = \frac{Na}{F} = \frac{1000 \times 15}{245} = 612 \text{ дана}$$

$$t_{п.з} = 0,5 \times t_0 = 6 \text{ мин}$$

Технологиялық даналық – калькуляциялық уақыт:

$$t_{шт} + (t_{п.з} / n) = 32,45 \text{ мин}$$

Станоктардың саны:

$$\tilde{N}_\delta = \frac{Nx \sum t_{\phi-\varepsilon}}{60x F_{\dot{a}} x k_{\zeta, \tilde{n}\delta}} = \frac{32,45 \times 10000}{3954 \times 1 \times 60} = 1,1 \text{ станок.}$$

Жоғарғы бүтін санға дейін дөңгелектейміз, сонда 1 станок шығады.
Әр станоктын жүктелуін табамыз.

$$k_3 = \frac{1,7}{2} = 0,85$$

Бұрғылау операциясы үшін 2Н118 білдегін қолданамыз.

Негізгі технологиялық уақыт:

$$t_0 = 6 \text{ мин}$$

Көмекші уақыт:

$$t_b = 1,3 \times t_0 = 1,8 \text{ мин}$$

Операциялық уақыт:

$$t_{оп} = t_0 + t_b = 10,4 + 8 = 7,8 \text{ мин}$$

Қызмет көрсету уақыты:

$$t_k = 0,04 \times t_{оп} = 0,3 \text{ мин}$$

Демалу уақыты:

$$t_{дем.} = 0,04 \times t_{оп} = 0,3 \text{ мин}$$

Технологиялық даналық уақыт:

$$t_{шт} = 16,2 \text{ мин}$$

$$n = \frac{Na}{F} = \frac{1000 \times 15}{245} = 612 \text{ дана}$$

$$t_{п.з} = 0,5 \times t_0 = 3 \text{ мин}$$

Технологиялық даналық – калькуляциялық уақыт:

$$t_{шт} + (t_{п.з} / n) = 16,2 \text{ мин}$$

Бұрғылау операциясы үшін:

$$\tilde{N}_\delta = \frac{Nx \sum t_{\phi-\dot{e}}}{60x F_{\dot{a}} x k_{\phi, \tilde{n}\delta}} = \frac{16,2 \times 10000}{3954 \times 1 \times 60} = 0,85 \text{ станок.}$$

Жоғарғы бүтін санға дейін дөңгелектейміз, сонда 1 станок шығады.

Әр станоктын жүктелуін табамыз.

$$k_3 = \frac{0,8}{1} = 0,8$$

6P12 модельді станоктардың саны=1,3

$$\tilde{N}_\delta = \frac{Nx \sum t_{\phi-\dot{e}}}{60x F_{\dot{a}} x k_{\phi, \tilde{n}\delta}} = \frac{15,7 \times 10000}{3954 \times 1 \times 60} = 1,35 \text{ станок.}$$

Жоғарғы бүтін санға дейін дөңгелектейміз, сонда 1 станок шығады.

Әр станоктын жүктелуін табамыз.

$$k_3 = 0,92$$

Негізгі станоктардың жалпы саны.

$$C_{барл} = 2 + 1 + 1 + 2 = 6 \text{ станок}$$

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

Көмекші станок саны жалпы станок санының 4% көлемін құрайды.

$$C_{ком} = 6 \cdot 0,04 \approx 1 \text{ станок деп қабылдаймыз.}$$

Барлық станоктар

$$\sum C_p = 6 + 1 = 7 \text{ станок}$$

3.1 Кесте - Станоктар тізімі, олардың массасы және қуаты

Жабдық атауы	Қуаты, кВт	Жабдықтардың қажетті саны, дана	Станоктардың массасы кг
16К20	10	2	4000
3А151	7	1	4200
2Н118	1,5	1	450
6P12	7	2	3120
Барлығы	25,5	6	-

3.2 Цех жұмысшыларының саны мен құрамын анықтау

Механикалық цехтің жұмыскерлерінің жалпы құрамы мыналардан құрылады.

- а) өндірістік жұмыскерлер, олар негізінен станокта істеушілер;
- б) кіші қызметкерлер;
- в) қызметкерлер ИТ және ЕКП

Білдекте жұмыс істейтін жұмысшыларды станок санымен анықтайды.

$$R_{жс} = \frac{\Phi_0 \times C_{np} \times k_3 \times k_p}{\Phi_p \times k_m} \quad (3.1)$$

мұндағы:

Φ_0 - жылдық уақыт қоры, 2 кезең Φ_0 - 3954сағат.

C_{np} - өндірістік жабдықтар саны 8 білдек.

K_{cp} - жабдықтарды орташа жүктеу коэффициенті. K_{cp} - 1,3

Φ_p - жұмысшының жұмыс істеу жылдық уақыт қоры.

K_p - қолмен жұмыс істеу сиымдылық коэффициенті. K_p - 1,05

$$R_{жс} = \frac{3954 \times 7 \times 0,8 \times 0,97}{1840 \times 1,3} \approx 11 \text{ жұмысшы.}$$

Слесарлық механикалық цехтың жұмысшылар саны станок жұмысшылар санының 2-5% құрайды.

$$R_{сл} = 11 \times 0,05 \approx 1 \text{ жұмысшы.}$$

Өндірістік бөлімнің механикалық жұмысшылары.

$$\sum R_p = 11 + 1 = 12 \text{ жұмысшы.}$$

3.3 Механикалық бөлімнің ауданын анықтау

Өңдеу бөлімінің бір станокқа 10-12 м бөлінеді.

Жону мен тісті жоңғылау және бұрғылау мен тарта жону операцияларында қолданатын станоктарға қажетті орын:

$$S_{1+2} = 7 \times 12 = 84 \text{ м}^2$$

Көмекші станокқа қажетті орын:

$$S_{3AT} = 1 \times 10 = 10 \text{ м}^2$$

Слесарлық механиктердің құрал – сайман қоятын орын:

$$S_M = 1 \times 5 = 5 \text{ м}^2$$

Барлық механикалық цехтың ауданы.

$$\sum S = 84 + 12 + 5 + 10 + 5 = 195 \text{ м}^2$$

3.4 Механикалық бөлімнің көмекші бөлімдерінің ауданын анықтау

Бақылау бөлімінің ауданы білдектер бөлімі ауданының 3-5% құрайды.

Жөндеу бөлімінің ауданы.

$$C_{рем} = \frac{T \times N_{cm}}{\Phi_0 \times m \times k_3} \quad (3.2)$$

мұндағы:

T – құрылғы бірлігін жөндеудегі білдектік жұмысқа кететін жыл сайынғы қосынды уақыт. T – 73,8 см/сағ

Φ_0 - станоктың 1 сағат ішіндегі жұмысының жылдық қоры.

Φ_0 - 2030 сағат.

m - кезең саны. 2 кезең.

k_3 - станок бөлімінің жүктеу коэффициенті.

$$C_{рем} = \frac{73,8 \times 7}{2030 \times 0,85 \times 2} = 0,14 \approx 1 \text{ білдек}$$

Жөндеу станоктарға қажетті орның анықтаймыз.

$$S = 1 \times 28 = 28 \text{ м}^2$$

3.5 Материалдар мен дайындамаларды сақтайтын қойманың ауданын анықтау

Цех қоймасының ауданы сақталатын металл дайындама жартылай фабрикаттары – қатарына бөлшектер мөлшеріне байланысты етіп есептеледі:

$$S_{мз} = \frac{A \cdot Q}{h \cdot M \cdot k} \quad (3.3)$$

мұндағы

A - орташа жүкті сақтау күндері, A - 5 күн.

Q - жыл көлеміндегі цехта өңделетін бөлшектердің дайындамалары мен метал саны. $Q = P \cdot N = 16,4$

P - 1 бұйымға кететін материал шығыны.

N - қоймалық ауданға түсетін шекті жүк көтерімділігі.

K- коэффициенттер: жол және кіре беріс ауданын есепке алатын.

M - жұмыс күнінің саны.

$$S_{мз} = \frac{5 \times 16,4}{2 \times 0,35 \times 245} = 466,47 \text{ м}^2$$

3.6 Құрастыру стендінің санын анықтау

Стационарлы құрастыру.

Слесарьлық – жинақтау жұмыстарына қажетті еңбек мөлшері білдектерде орындалатын жұмыстардың 30% құрайды:

$$T_{сл.жин} = \frac{16,21 \times 30}{100} = 4,863 \text{ сағ}$$

Құрастырудың еңбек мөлшері слесарьлық – құрастыру жұмыстарының 40% көлеміне тең деп аламыз.

Осыдан стандалық құрастыру:

$$T_{\text{ст.жин}} = T_{\text{сл.жин}} - T_{\text{сл.құр}} = 4,681 - 1,872 = 2,809 \text{ сағ.}$$

Жалпы құрастыру цехынан жұмысқа қажетті стандтердің саны:

$$M_{\text{жин}} = \frac{T_{\text{жин}} \times N_{\text{жин}}}{\Phi_p \times P_{\text{ор}}} = \frac{2,809 \times 10000}{3954 \times 1,2} = 5,9 \approx 6 \text{ станд.}$$

Стационарлы құрастыру жинақтаушы жұмыскерлерінің санын мына формуламен анықтаймыз:

$$R_{\text{жин}} = \frac{T_{\text{жин}} \times N_{\text{жин}}}{\Phi_p} = \frac{2,809 \times 10000}{1840} \approx 7 \text{ жұмысшы.}$$

3.7 Құрал – жабдық қоймасының ауданын анықтау

Аспап үлестіретін орындар санына байланысты есептеледі. Оны анықтау үшін бір металл кесу білдегін екі ауысымда аспаппен қамтамасыз етуге сериялы өндірісте $0,4 \text{ м}^2$ ауданы қажет болады:

$$S = 0,4 \times 7 = 2,8 \text{ м}^2$$

Құралды сақтау үшін бір слесарьге $0,15 \text{ м}$ қабылданған.

$$S = 0,15 \times 7 = 1,05 \text{ м}^2$$

Өндеуге бейімделген қосымша жабдықтар қоймасы бір білдекке $0,3 \text{ м}^2$ деп тұрады десек:

$$S = 0,3 \times 7 = 2,1 \text{ м}^2$$

Құрал – жабдық қаймасының жалпы ауданы.

$$S = 2,8 + 1,05 + 2,1 = 5,95 \text{ м}^2$$

3.8 Құрастыру бөлімінің ауданын есептеу

Сериялық өндірісте құрастыру бөліміне 1 адамға $32-35 \text{ м}$ қабылдаймыз:

$$S = 35 \times 7 = 245 \text{ м}^2$$

Ал қойма құрастыру ауданынан 25% құрайды:

$$S = 0,25 \times 245 = 61,25 \text{ м}^2$$

Ал құралдар қоймасы құрастыру ауданынан 4% үлесін құрайды:

$$S = 0,04 \times 61,25 = 3 \text{ м}^2$$

Жалпы ауданы:

$$S_{\text{сл.сб}} = 245 + 61,25 + 3 = 309 \text{ м}^2$$

3.9 Механикалық құрастыру бөліміндегі жұмысшылар санын анықтау

Өндіріс жұмысшыларының саны

$$P_{\text{пр}}=24+7=22\text{адам}$$

Көмекші жұмысшылар құрамы өндірістік жұмысшылар санының 18-25% құрайды.

$$P_{\text{вс}}=0,18 \times 22=4,86 \sim 5 \text{ адам}$$

Кіші қызметкерлер саны өндірістік жұмысшылар санының 2-3% құрайды.

$$P_{\text{моп}}=0,03 \times 22 \sim 1 \text{ адам}$$

Инженер - техникалық қызметкерлер саны өндірістік жұмысшылар санының 8% құрайды.

$$P_{\text{итр}}=0,08 \times 22 = \text{адам}$$

Есептеу - калькуляциялық қызметкерлер саны өндірістік жұмысшылар санынан 7% құрайды.

$$P_{\text{скп}}=0,07 \times 22=3 \text{ адам}$$

Барлығы жұмысшылар саны – 34 адам.

3.10 Қызмет көрсету мекемесін жобалау

Цех әкімшілігінің кеңселері мен тұлғасына қажетті бөлшектері бір ғимаратта орналасқан. Кеңсе бөлімдерінің ауданы кісі көп істейтін ауысымдағы жұмыскерлер санымен анықталады (бір адамға $3,25\text{м}^2$)

$$\text{Кеңсе бөлімдерінің ауданы : } S = 3,25 \times 7 = 22,75 \text{ м}^2.$$

Олар киім ілгіштерден, себеп жуынғыштардан, дәретханадан тұрады.

Киім шешінетін бөлме.

Механикалық- құрастыру цехы талаптарына, санитарлық нормаларына сай бір жұмысшыға өлшемі 330×500 болатын жеке шкаф болуы тиіс. Жоғары бөлік пен шкаф үстінің арасы 1,5м, қабырға мен шкаф арасынан өту кеңдігі 2м-ден кем болмауы керек. Екі жақты ілгіш арасы 3м-ден төмен болмауы керек. Ал 4 қатарлы болған жағдайда:

$$b = 4 + 0,5 \times 2 \times 2 = 8\text{м}$$

Киім ілгіш ұзындығы:

$$l = \frac{22,25}{8} \times 0,33 + 8 = 17,2\text{м}$$

Жалпы өлшемі:

$$l \cdot b = 8 \cdot 17,1 = 137,6 \text{ м}$$

Жуынатын бөлме

Себелеп жуынғыштар санын ең адамы көп ауысымдағы адам санымен аламыз. 5 адамға 1 душ келетін болса, $24/5 \sim 5$ душ аламыз. Оның 1 ер адамға арналса, қалған 1 әйел адамға арналған.

Себелеп жуғыштың бөлмеде киініп шешіну үшін үстелдер (ұзындығы 0,4м, ені 0,3м), ілгіштер орналасқан.

Себелеп жуғыштардың өлшемдері

$$S_{\text{ер}} = 3,8 \times 0,9 \times 1 = 3,42 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{әйел}} = 3,8 \times 0,9 \times 1 = 3,42 \text{ м}^2$$

Крандар санын ең адамы көп ауысымдағы адам санымен аламыз. 5 адамға 1 кран келетін болса, 24/5~5 кран аламыз. Оның 1 ер адамға арналса, қалған 1 әйел адамға арналған.

$$S_{\text{ер}} = 1,6 \times 0,4 \times 1 = 0,64 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{әйел}} = 1,6 \times 0,4 \times 1 = 0,64 \text{ м}^2$$

Дәретханалар.

Унитаздары көбірек жұмыс істейтін ауысымдағы адам санына байланысты, 10 еркекке біреу, 7 әйелге біреу.

Өлшемдері 1,2x0,9

$$\text{Ерлердікі } S_{\text{ер}} = 1 \times 2,5 = 2,5 \text{ м}^2$$

$$\text{Әйелдердікі } S_{\text{әйел}} = 1 \times 2,5 = 2,5 \text{ м}^2$$

ҚОРЫТЫНДЫ

Жобаланған технологиялық процесте дайындама алу барысында екі әдісті салыстыру негізге алынып, ең тиімді әдіп, сондай-ақ шығарылатын бұйымның өзіндік құны төмен, өнімділігі жоғары болып келетін әдіс нақты есептеулердің барысында айқын көрсетілген. Бастапқы дайындама ретінде бұйым пішініне сәйкес сортты илеме дайындама алдық. Өндіріс түрі – сериялық, соның ішінде орташа сериялық. Жылдық шығару бағдарламамыз 10000 дана болғандықтан дайындаманы сортты иелемеден алған тиімді. Дайындама алу тәсілін өзгерту арқылы материалды 2 еседей үнемделді. Таңдалған дайындама дайын бұйым пішініне жақын болғандықтан, бұрынғы технологиялық процесте жобаланған кейбір операциялар саны қысқарды. Осыған байланысты уақытты да үнемдейміз, жұмысшы саны да қысқарды. Металды, уақытты үнемдеу және де өлшемі дәл бұйым алу машинажасау өндірісінің басты мақсаты болып табылады.

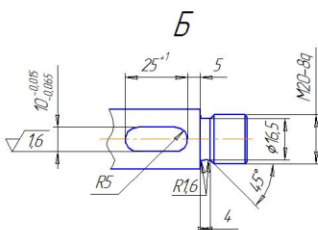
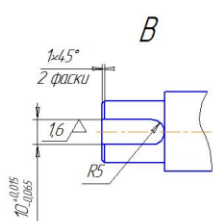
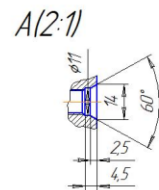
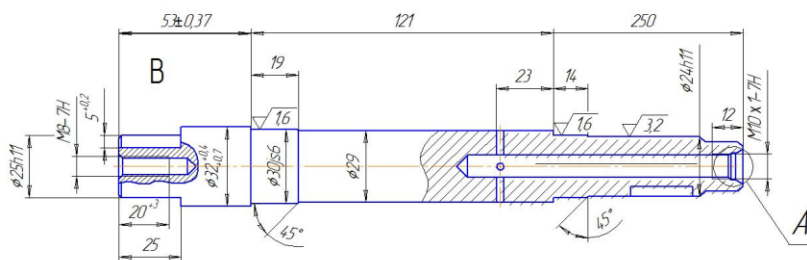
Жобаланған детальдың унификациялау коэффициентінің стандартқа сайлығы, кедір – бұдырлық коэффициенті мен бұйымды даярлаудағы дәлдік деңгейі де дипломдық жоба барысында есептелінген және соның негізінде бұйымның толықтай технологиялық лайықтылығы айқындалынған. Сондай – ақ кесу режимдерінің есептік мәні барысында технологиялық талдау сызбасы сызылған. Осы дипломдық жобаны орындау барысында, көптеген әдебиеттерді пайдалану арқылы қорапты механикалық өңдеу технологиясын қанық игердім. Әдіптерді, кесу режимдерін және кесу операцияларын дұрыс есептеп әрі жобалау арқылы өңделетін тетіктің сапасын жоғарылаттым.

Машина жасауда өндірісті комплексті автоматтандыруға арналған машиналар мен қазіргі сенімді деэфективті жаңа жүйелер құрылып, игерілді. Бұл қолдың күшімен аз қажет етіп, жоғары сапалы өнім алуға мүмкіндік береді. Алдыңғы қатарлы технология мен кешеннің механикалау процесін және металл кескіш станоктарды өндіру процесін жобалау мен еңгізу 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.

ПАЙДАЛАНЫЛГАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Технология машиностроения. В2-х т. Т1./Под ред. А.М. Дальского.-М.: Изд.МГТУ,1999
- 2 Технология машиностроения. В2-х т. Т2/Под ред. А.М. Дальского.-М.: Изд.МГТУ,1999
- 3 Справочник молодого технолога машиностроителя. В.В. Данилевский, М. Всесоюзное учебно – педагогическое издательство трудрезервиздат 1968.
- 4 Технология машиностроения. Ред. Совет В.И. Аверченков, О.А. Горленко, В.Б. Ильинский., М. ИНФРА-М 2006.
- 5 Технология машиностроения. А.А. Маталин., Л. Машиностроение 1985.
- 6 Справочник технолога машиностроителя. В 2х томах. Т1. Под ред. А.Г. Касиловой, Р.К. Мещерякова., М. Машиностроение 1986.
- 7 Справочник технолога машиностроителя. В 2х томах. Т2. Под ред. А.Г. Касиловой, Р.К. Мещерякова., М. Машиностроение 1985.
- 8 Справочник технолога. Обработка резанием. Под ред. А.А. Панова. М. Машиностроение 1988.
- 9 Резание конструкционных материалов, режущие инструменты и станки. Под ред. П.Г. Петрухи. М. машиностроение 1984.
- 10 Краткий справочник металлиста. Под ред. А.Н. Малова. М. Машиностроение 1972.
- 11 Металлорежущие станки. Под ред. В.Э. Пуша. М. Машиностроение 1986.
- 12 Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательные на обслуживания рабочего места и подготовительно – заключительного для технического нормирования станочных работ. Под ред. Р.И. Хисин. М. Машиностроение 1964.
- 13 Приспособления для металлорежущих станков. Под ред. А.К. Горошкин. М. Машиностроение 1979.
- 14 Зажимные приспособления для токарных и кругло – шлифовальных станков. Под ред. М.А. Ансеров. М. МАШГИЗ 1979.
- 15 Справочник конструктора по расчету и проектированию станочных приспособлений. Под ред. В.Е. Антонюк. Минск. Беларусь 1969.
- 16 Основы проектирования машиностроительных заводов. Под ред. В.С. Мамаев, Е.Г. Осипов. М. Машиностроение 1974.
- 17 Справочник по технике безопасности - 6-е изд., перераб. и доп. П.А. Даши. М. Энергоатомиздат, 1985.
- 18 Охрана труда в дипломных проектах. В.Н. Кустов, Н.Л. Калита. Методические указания – Алма-ата. КазПТИ, 1986.
- 19 Политехнический словарь. /Под ред. И.И. Артоболевского. – М.: Советская энциклопедия, 1997

Қосымша

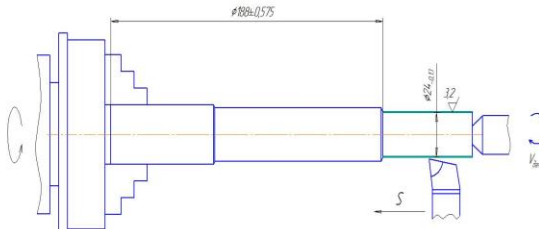


- 1. H15; h15; ± 0.05
- 2. Жілгерілген ✓



020 операция
16K20 токарлык станогы

25 (N)



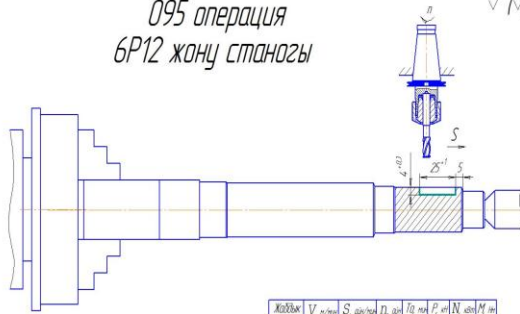
Жалдык	V, м/мин	S, мм/зуб	fL, мм/об	fL, мм/об	P, кВт	N, кВт	M, м
Акселер	55	0.8	160	7	80	5.8	7

Элемент	Контр. М	Контр. К	Контр. А	Контр. Б
Технологиялык				
Датумдар				
Контр. А				
Контр. Б				
Контр. К				
Контр. М				

Элемент	Контр. М	Контр. К	Контр. А	Контр. Б
Технологиялык				
Датумдар				
Контр. А				
Контр. Б				
Контр. К				
Контр. М				

095 операция
6P12 жону станогы

25 (N)



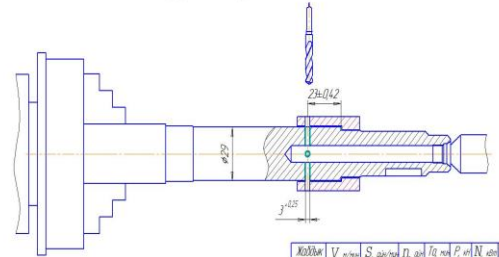
Жалдык	V, м/мин	S, мм/зуб	fL, мм/об	fL, мм/об	P, кВт	N, кВт	M, м
Жаныш	63	0.05	2006	12	182	19	1

Элемент	Контр. М	Контр. К	Контр. А	Контр. Б
Технологиялык				
Датумдар				
Контр. А				
Контр. Б				
Контр. К				
Контр. М				

Элемент	Контр. М	Контр. К	Контр. А	Контр. Б
Технологиялык				
Датумдар				
Контр. А				
Контр. Б				
Контр. К				
Контр. М				

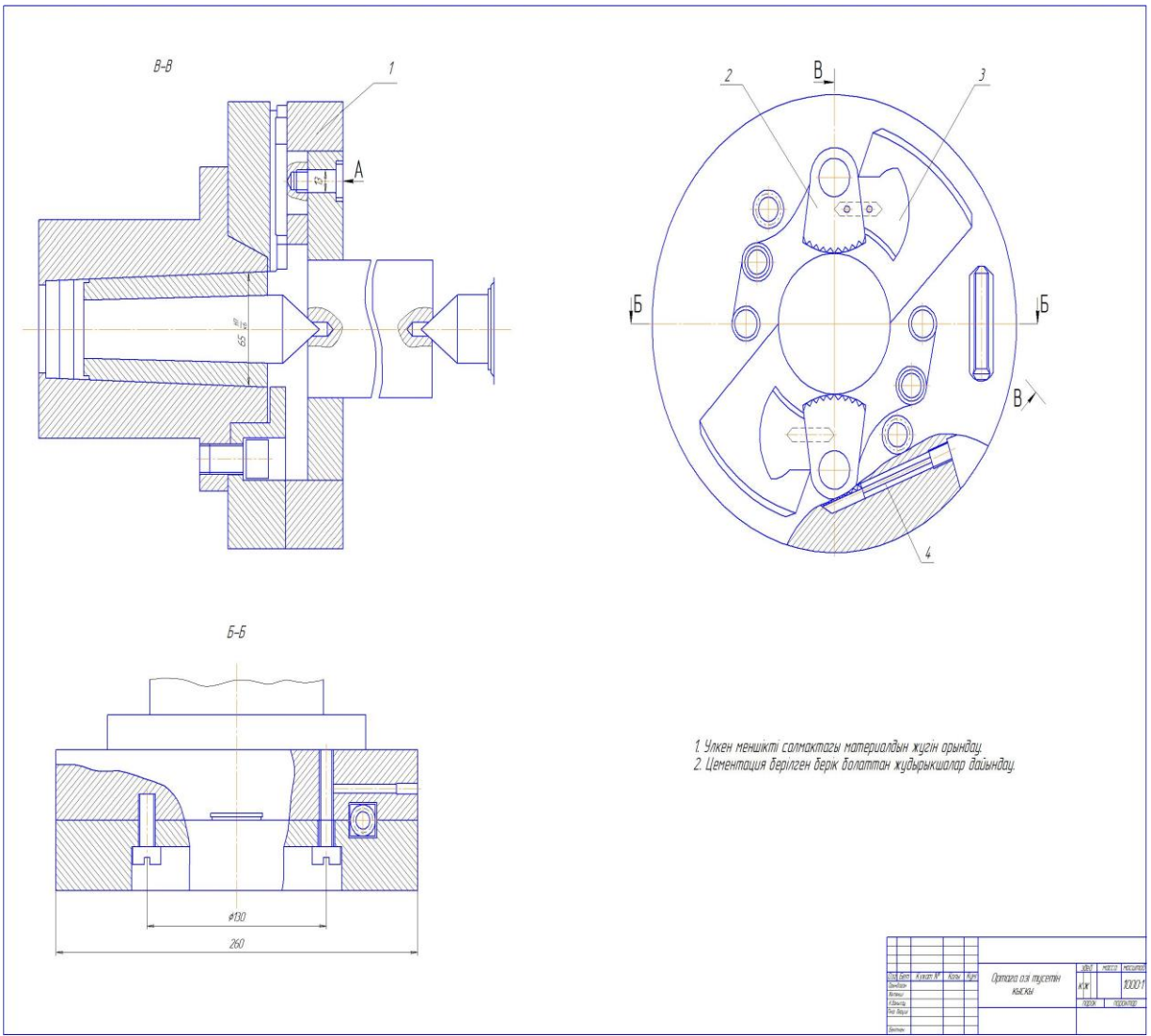
115 операция
2H118 бургылау станогы

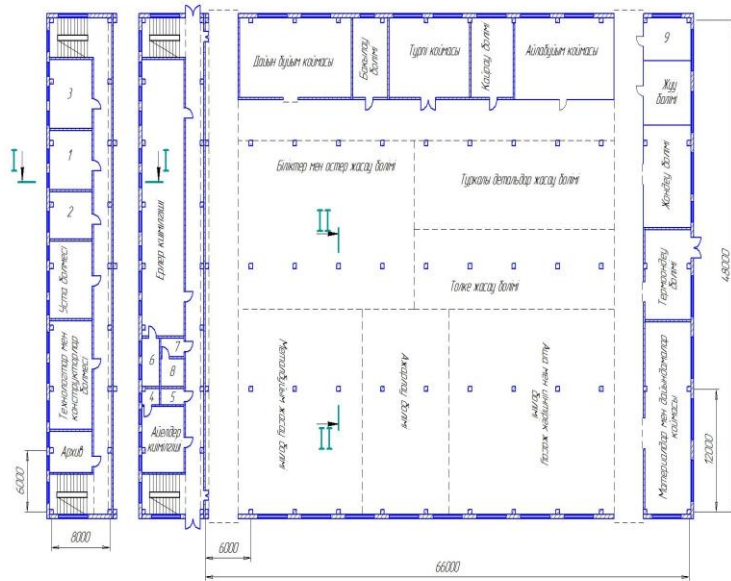
25 (N)



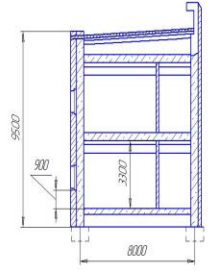
Жалдык	V, м/мин	S, мм/зуб	fL, мм/об	fL, мм/об	P, кВт	N, кВт	M, м
Бурган	4	0.2	495	12	80	5.8	7

Элемент	Контр. М	Контр. К	Контр. А	Контр. Б
Технологиялык				
Датумдар				
Контр. А				
Контр. Б				
Контр. К				
Контр. М				

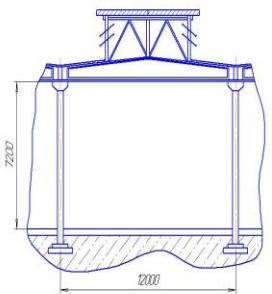




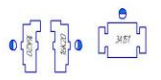
I-I
1:100



II-II
1:100



Біліктер мен астер жасау бөлмі
1:100



1. Бастықтын дөңгелегі
2. Бастық арындасырғын дөңгелегі
3. Жастары-дөңгелегі және жастары-жанежелік бөлгі
4. Жастары селденеші
5. Жастары жанатын дөңгелегі мен ірретіненасы
6. Дөңгелегі сөзбенеші
7. Дөңгелегі жанатын дөңгелегі
8. Дөңгелегі ірретіненасы
9. Майлау-сәлемдәу сұйықтығын дөңгелегі

№	Қысқартылған атауы	Қысқартылған атауы	Қысқартылған атауы	Қысқартылған атауы
1	Біліктер мен астер жасау бөлмі	Жау бөлмі	Тәрмашы бөлмі	Материалдар мен дайындалған қолғабы
2	Тұрғын дөңгелектер жасау бөлмі	Тойға қосақ бөлмі	Ақпайым қолғабы	Ақпайым қолғабы
3	Ақпайым қолғабы	Ақпайым қолғабы	Ақпайым қолғабы	Ақпайым қолғабы
4	Ақпайым қолғабы	Ақпайым қолғабы	Ақпайым қолғабы	Ақпайым қолғабы
5	Ақпайым қолғабы	Ақпайым қолғабы	Ақпайым қолғабы	Ақпайым қолғабы
6	Ақпайым қолғабы	Ақпайым қолғабы	Ақпайым қолғабы	Ақпайым қолғабы
7	Ақпайым қолғабы	Ақпайым қолғабы	Ақпайым қолғабы	Ақпайым қолғабы
8	Ақпайым қолғабы	Ақпайым қолғабы	Ақпайым қолғабы	Ақпайым қолғабы
9	Ақпайым қолғабы	Ақпайым қолғабы	Ақпайым қолғабы	Ақпайым қолғабы

Метаданные

Название

CAD/CAM ортасында білікті өңдеудің технологиялық процесі. Сериялық өндіріс

Автор

Каипназаров Динмухамед Умарович , Научный руководитель
PhD д-ф, Жанкелді Әділет Жанкелдіұлы ,

Подразделение

ИПАиЦ

Список возможных попыток манипуляций с текстом

В этом разделе вы найдете информацию, касающуюся манипуляций в тексте, с целью изменить результаты проверки. Для того, кто оценивает работу на бумажном носителе или в электронном формате, манипуляции могут быть невидимы (может быть также целенаправленное вписывание ошибок). Следует оценить, являются ли изменения преднамеренными или нет.

Замена букв		43
Интервалы		0
Микропробелы		0
Белые знаки		0
Парафразы (SmartMarks)	a	1

Объем найденных подоби

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



25

Длина фразы для коэффициента подобия 2



8501

Количество слов



51682

Количество символов

Подобия по списку источников

Просмотрите список и проанализируйте, в особенности, те фрагменты, которые превышают КП №2 (выделенные жирным шрифтом). Используйте ссылку «Обозначить фрагмент» и обратите внимание на то, являются ли выделенные фрагменты повторяющимися короткими фразами, разбросанными в документе (совпадающие сходства), многочисленными короткими фразами расположенными рядом друг с другом (парафразирование) или обширными фрагментами без указания источника («криптоцитаты»).

10 самых длинных фраз

Цвет текста

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ И АДРЕС ИСТОЧНИКА URL (НАЗВАНИЕ БАЗЫ)	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	ЦВЕТ ТЕКСТА
1	RESEARCH OF PULVERIZED HALURGIC POTASSIUM CHLORIDE AGGLOMERATION Vladimir Z. Poylov, Evgenia O. Kuzina, Mariya V. Cherepanova, Dmitry A. Munin;	8	0.09 %
2	The application of Finite Element Method to analysis of states of stresses, strains and displacements durin car body elements blanking K. Gotowala, L. Bohdal, S. Gontarz, L. Kukielka;	8	0.09 %
3	Учебное пособие Экономика предприятия Утепкалиева Кансулу 12/26/2019 Atyrau State University named after Khalel Dosmukhamedov (ASU Dosmukhamedov)	8	0.09 %
4	The application of Finite Element Method to analysis of states of stresses, strains and displacements durin car body elements blanking K. Gotowala, L. Bohdal, S. Gontarz, L. Kukielka;	8	0.09 %

5	Учебное пособие Экономика предприятия Утепкалиева Кансулу 12/26/2019 Atyrau State University named after Khalel Dosmukhamedov (ASU Dosmukhamedov)	6	0.07 %
6	Analysis of the company's financial activity_Bur.is_2017_ZUProgram.doc Mirzalizade Sevinc M. 5/23/2017 Azerbaijan State University of Oil and Industry (ASUOI) (BA (ZU, BBA, MBA) program)	5	0.06 %
7	Analysis of the company's financial activity_Bur.is_2017_ZUProgram.doc Mirzalizade Sevinc M. 5/23/2017 Azerbaijan State University of Oil and Industry (ASUOI) (BA (ZU, BBA, MBA) program)	5	0.06 %
8	Analysis of the company's financial activity_Bur.is_2017_ZUProgram.doc Mirzalizade Sevinc M. 5/23/2017 Azerbaijan State University of Oil and Industry (ASUOI) (BA (ZU, BBA, MBA) program)	5	0.06 %
9	ДП_Assesment of company's marketing opportunities_docx ПакВ.А.,СейдахметоваБ.К.ЕсенаманА.А.ДуйсенбековаА.М._ ПакВ.А.,СейдахметоваБ.К.ЕсенаманА.А.ДуйсенбековаА.М._ 5/3/2019 Almaty Management University (Менеджмент, маркетинг и логистика)	5	0.06 %
10	Analysis of the company's financial activity_Bur.is_2017_ZUProgram.doc Mirzalizade Sevinc M. 5/23/2017 Azerbaijan State University of Oil and Industry (ASUOI) (BA (ZU, BBA, MBA) program)	5	0.06 %

из базы данных RefBooks (0.28 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
Источник: Paperity			
1	The application of Finite Element Method to analysis of states of stresses, strains and displacements durin car body elements blanking K. Gotowala, Ł. Bohdal, S. Gontarz, L. Kukielka;	16 (2)	0.19 %
Источник: Paperity - abstrakty			
1	RESEARCH OF PULVERIZED HALURGIC POTASSIUM CHLORIDE AGGLOMERATION Vladimir Z. Poylov, Evgenia O. Kuzina, Mariya V. Cherepanova, Dmitry A. Munin;	8 (1)	0.09 %

из домашней базы данных (0.00 %)

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

из программы обмена базами данных (0.75 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	Analysis of the company's financial activity_Bur.is_2017_ZUProgram.doc Mirzalizade Sevinc M. 5/23/2017 Azerbaijan State University of Oil and Industry (ASUOI) (BA (ZU, BBA, MBA) program)	25 (5)	0.29 %
2	Учебное пособие Экономика предприятия Утепкалиева Кансулу 12/26/2019 Atyrau State University named after Khalel Dosmukhamedov (ASU Dosmukhamedov)	24 (4)	0.28 %
3	ДП_Assesment of company's marketing opportunities_docx ПакВ.А.,СейдахметоваБ.К.ЕсенаманА.А.ДуйсенбековаА.М._ ПакВ.А.,СейдахметоваБ.К.ЕсенаманА.А.ДуйсенбековаА.М._ 5/3/2019 Almaty Management University (Менеджмент, маркетинг и логистика)	15 (3)	0.18 %

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Каипназаров Динмухамед Умарович ,

Название: CAD/CAM ортасында білікті «деуді» технологиялы процесі. Сериялық өндіріс

Координатор: PhD д-ф, Жанкелді Әділет Жанкелдіұлы ,

Коэффициент подобия 1:1

Коэффициент подобия 2:0

Замена букв:43

Интервалы:0

Микропробелы:0

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

..... допущен к защите

05.05.2021 ж.

Дата

.....

Подпись Научного руководителя

Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Каипназаров Динмухамед Умарович ,

Название: CAD/CAM ортасында білікті өңдеудің технологиялық процесі. Сериялық өндіріс

Координатор: PhD д-ф, Жанкелді Әділет Жанкелдіұлы ,

Коэффициент подобия 1:1

Коэффициент подобия 2:0

Замена букв:43

Интервалы:0

Микропробелы:0

Белые знаки:0

После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

Допущен к защите

[Signature]

.....

.....

Дата 05.05.2021г.

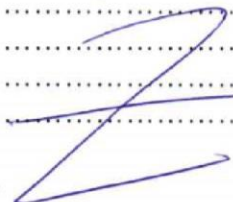


Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

Допущен к защите



Дата 05.05.2021г.

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

