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

Махашев Қасымхан Абилсеитуғли

«Сериялық өндіріс жағдайында білік-тістегеріштің механикалық өңдеу технологиясын жасау»

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5В071200 – «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: «Сериялық өндіріс жағдайында білік-тістегеріштің механикалық өңдеу технологиясын жасау»

5В071200 – «Машина жасау»

Орындаған Махашев Қ.А.

Ғылыми жетекші
техн. ғыл.канд-ты,
ассоц.профессор
_____А.Т.Альпеисов
«06» 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

5В071200 – «Машина жасау»

БЕКІТЕМІН
Кафедра меңгерушісі,
PhD докторы
_____ Б.С.Арымбеков
«24» 11 2020ж.

Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА

Білім алушы *Махашев Қасымхан Абилсеитұғлы*
Тақырыбы: *«Сериялық өндіріс жағдайында білік-тістегеріштің механикалық өңдеу технологиясын жасау»*
Университет ректорының *«24 қараша» 2020ж. №2131-б бұйрығымен бекітілген*
Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі *«26» мамыры 2021ж.*
Дипломдық жобаның бастапқы берілістері *бұйымның құрастыру сызбасы, тетіктің жұмысшы сызбасы, маршруттық – операциалық карталар, тетіктің жылдық шығару бағдарламасы, диплом жоба алдындағы практиканың мәліметтері, тетіктің техникалық сипаттамасы*
Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі
а) бұйымның құрастыру технологиясы; б) білік-тістегерштің механикалық өңдеудің технологиялық үрдістері; в) металлкескіш станоктың қондырғысың жобалау.
Сызбалық материалдардың тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)
тетіктің жұмысшы сызбасы және дайындаманың сызбасы – 1А1; технологиялық баптаулар, технологиялық карталар – 2А1; металлкескіш станоктың қондырғысының сызбасы– 1А1.
Ұсынылатын негізгі әдебиет *14 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. – 15.04.21ж.	орындалды

Дипломдық жоба бөлімдерінің қенесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған

қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі, (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Норма бақылау	Ә.Ж.Жанкелді, PhD докторы, лектор	11.04.2021ж.	

Ғылыми жетекші _____А.Т.Альпеисов

Тапсырманы орындауға алған білім алушы_____ Қ.А.Махашев

Күні « 04 » 05 2021ж.

АҢДАТПА

Бұл дипломдық жобада білік-тістегеріш шығаратын механикалық бөлімді жобаладық. Білік-тістегеріш механикалық өңдеу технологиясындағы негізгі операциялардың баптауын сызбада көрсеттік. Берілген шығару бағдарламасына сай өндірістің типі анықталынады, таңдау және дайындаманы жасау әдісінің негізделуі жүргізіледі. Білік-тістегершітің жеке беттерінің маршрутты өңделуі және оны жалпы өңдеудің операционды технологиялар жасалынады. Білік-тістегеріштің өңдеуінің технологиялық процессін жобалаудың жолында технологиялық процессті нормалау орындалады. қорап жасалуының еңбексыйымдылығы және бұйым жасаудың жалпы еңбексыйымдылығы анықталынады. Механикалық учаскедегі негізгі жабдықтардың қажетті мөлшерін есептеуі, жұмыс құрамы және оның санын есептелуі жүзеге асырылады. Сонымен қатар механикалық учаскенің ауданы және жұмыс орындарының саны мен құрастыру цехының құрал-жабдықтарының саны анықталынады.

АННОТАЦИЯ

В этой дипломной работе спроектировал механо сборочный участок по производству вал-шестерня. С учетом заданной программы выпуска определяется тип производства, производится выбор и обоснование метода изготовления заготовки. Разрабатаны маршруты обработки отдельных поверхностей детали и операционной технологии обработки ее, в общем. В ходе проектирования технологического процесса обработки вала-шестерни, выполняется нормирование технологического процесса, определяется трудоёмкость изготовления детали и общей трудоёмкости изготовления изделия. Осуществляется расчет потребного количества основного оборудования механического участка, рабочего состава и его численности. Наряду с этим определяется площадь механического участка, а так же количество рабочих мест и оборудования сборочного участка.

ANNOTATION

In this research paper designed a mechanical assembly site for the production of bowl drive. developed the technology of machining the case. Taking into account the set program of release the manufacture type is defined, the choice and a substantiation of a method of manufacturing of preparation is made. Technological schemes of assemblage of knot, as route of processing of separate surfaces of a detail and operational technology of its processing, in general are developed. During designing of technological process of processing of a detail, rationing is carried out, labour input of manufacturing of a detail and the general labour input of manufacturing of a product is defined.Calculation quantities of the capital equipment of a mechanical site, working structure and its number is carried out. Along with it the area of a mechanical site, and as quantity of workplaces and the equipment of an assembly site is defined.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе 7
1 Технологиялық бөлім 8
1.1 Бұйымның, тетіктін немесе құрылымдық бірліктін сипаттамасы 8
1.2 Тетіктің технологиялық анализі 9
1.3 Өндіріс типін анықтау 10
1.4 Бұйымды өңдеу операция кезіндегі технологиялық базаларды таңдауының негіздемесі 10
1.5 Механикалық өңдеу операциясы кезіндегі әдіпті есептеу 11
1.6 Кесу режимі мен машиналық уақытты анықтау есебі 13
1.7 Техникалық уақыт нормасын есептеу 24
2 Конструкторлық бөлім 27
2.1 Қондырғының сипаты мен есебі 27
3 Ұйымдастыру бөлімі 29
3.1 Өндірістің негізгі жабдықтар саның анықтау 29
3.2 Цех жұмысшыларының санымен құрамын анықтау 30
3.3 Механикалық бөлімнің ауданын анықтау 31
3.4 Механикалық бөлімінің көмекші бөлігінің ауданын анықтау 31
3.5 Материалдар мен дайындамаларды сақтайтын қойманың ауданын анықтау 32
3.6 Құрал – жабдық қоймасының ауданын анықтау 32
3.7 Құрастыру стендінің санын анықтау 32
3.8 Құрастыру бөлімінің ауданың есептеу 33
3.9 Механикалық құрастыру бөліміндегі жұмысшылар санын анықтау 33
3.10 Қызмет көрсету мекемесін жобалау 34
Қорытынды 35
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі 36
Қосымша 37

КІРІСПЕ

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.

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

Машинажасау – ғылыми-техникалық прогрестің бөлігі ретінде өнеркәсіптің маңызды саласы болып табылады. Оның шығаратын өнімдері халық шаруашылығының барлық салаларында қолданылады. Өнеркәсіптің және халық шаруашылығының өсуі және де олардың жаңа техникамен қамтамасыздануы машинажасаудың даму деңгейіне тікелей байланысты.

Машинажасау технологиясының ең басты мақсатының бірі технологиялық процестердің ағымы заңдылықтары меңгеріп, оларға әсер ету арқылы оның дәлдігін жоғарылату болып табылады. Қабылданған өндіріс технологиясына шығарылатын машиналар сенімділігі және де қолдану экономикасы байланысты. Машинажасау технологиясын дамыту қоғамға қажетті машиналар шығару қажеттілігімен анықталады. Машинаның конструктивті әзірленуі оның өндіріс технологиясына әсер етеді. Машина конструкциясын оның технологиясын ескере отырып жасаған жөн.

Ғылыми-техниканың даму кезеңінде техникалық жабдықтандыру негізінде өндірісті жаңарту, механизациялаудың және автоматизациялаудың деңгейін көтеру, техниканың энергия үнемдейтін түрлерін кең пайдалану, екінші реттік қорларды пайдалануды жақсарту, роботты-техникалы кешенді кеңінен енгізу қарастырылды. Машина жасау өндірісінде бұйымның қасиеттерін ұзақ тұрақтылығын және сенімділігін арттыруды технологиялық өңдеуге үлкен мән беріледі.

Қазіргі таңда, машина жасауда өндірісті комплексті автоматтандыруға арналған машиналар мен қазіргі сенімді де тиімді жаңа жүйелер құрылып, игерілді. Бұл қолдың күшін аз қажет етіп, жоғары сапалы өнім алуға мүмкіндік береді. Алдыңғы қатарлы технология мен кешеннің механизациялау процесін және металл кескіш станоктарды өндіру процесін жобалау мен еңгізу тиімділігі өндірістің кең дамыған мамандырылуы арқылы қамтамасыз етіледі.

Дипломдық жұмыстың тапсырмасы базалық тетікті дайындау үшін инжинерлік есептеудің көмегімен цехтың техника-экономикалық көрсеткіштерінің негізінде бұйымды өндіру үшін қажетті технологиялық іс-амалдарын жасай отырып технологиялық өңдеу бөлімшелерін жобалау.

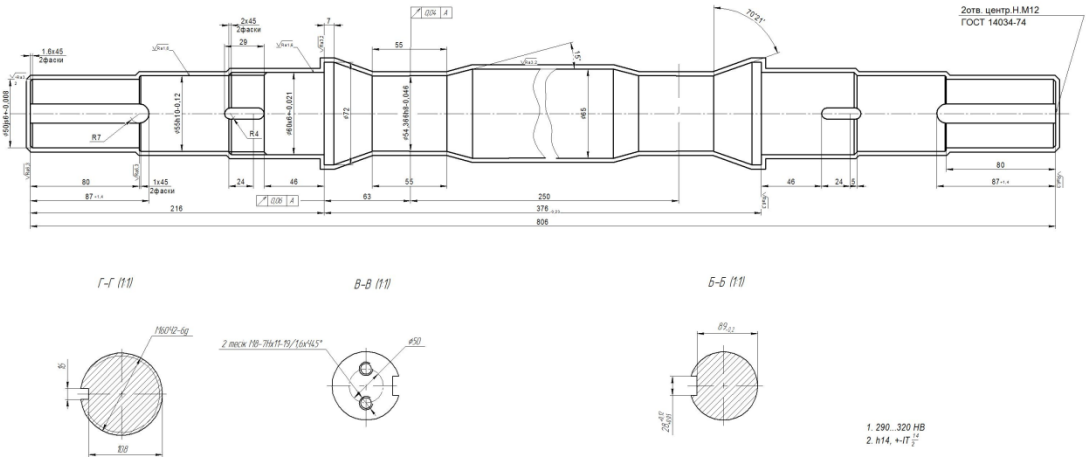
1 ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ БӨЛІМ

1.1 Бұйымның, тетіктін немесе құрылымдық бірліктін сипаттамасы

Негізінен айналушы моментті беруге арналған машина тетік бөлшектерін білік деп атайды. Білік-тістегеріштер біршама үлкен айналу күштерін бірінші орыннан екінші орынға жеткізетін, өндірісте кеңінен қолданылатын машина бөлшектерінің бірі. Ол өндіріс машиналарында, түрлі тасмал машиналарында және тұрмыстық техникалық-механизмдерде жиі пайдаланылады. Біліктер период бойынша қайталанып отыратын көлденең күштердің әсерінен туындайтын көлденең немесе июші, бұрыштық немесе бұраушы және ииіп-бұраушы тербелістерге ұшырайды.

Тетіктін жұмыс жағдайы мынадай болады:

Машиналардағы қозғалыс ықпалымен күштер әсер ететін ортада жұмыс жасайды. білікке қойылған остік жүктемелі тетік бөлшектердің әсері кезінде айналу мен бүгілуге жұмыс істейді. Сондай- ақ созу мен қысуғада қосымша жұмыс істейді. Оның негізгі жұмыс режимі: түрлі мол майлағыш майлар, агресивті газдар, шаң-тозаңдар. Тетік периодты статикалық күштер әсерінде жұмыс жасайды. Осы жағдайды ескеріп тетік материалдарына коррозияға тұрақтылық, метал шаршауына тұрақтылық, қолданыс орынына қарай дәлдікке және жоғары беріктікке талаптар жоғары болып келеті.



1.1 Сурет – Білік-тістегеріштің сұлбасы

Тетік материалы мен оның қасиеттері:

Болат 40ХН көміртегі мөлшері С - 0,4 - 0,43 %, ал хром мен никелдің пайыздық мөлшері 1% дейін.

Беріктік категориясы К40.

Аққыштық шегі $\zeta_т$ = 275 МПа.

Уақытша кедергісі $\zeta_в$ = 491 МПа.

Салыстырмалы ұзаруы ζ = 15%.

Салыстырмалы тарылу φ = 20%.

Соқпалы тұтқырлығы KCU 343 кДж/м^2.

Дайыдама: 2 қалыптау (жауапты құймаларға тағайындалады)

МЕСТ 4543-71.

Қалып дәлдігі 11-0-0-10 МЕСТ 26645-85. Қалып – беріктікке есептелген және статикалық жүктеуде жұмыс жасайтын тетіктер үшін арналған. Қалыптын тексерілетін параметрлері: Сыртқы көрінісі, өлшемдері, химиялық құрамы, механикалық қасиеттері, және салыстырмалы ұзаруы.

1.2 Тетіктің технологиялық анализі

Тетіктің өмірлік циклі төмендегі процестермен байланысты, олар: дайындаманы алу, дайындаманы өңдеу, тетікті эксплуатациялау және оның ремонты, утилизация. Тетік дайындамасын алудың технологиялылығын қарастырайық. Тетік корпусты тетіктер сыныбына жатқасын, ең оптималды вариант – құйма операциясы. Тетіктің шығару бағдарламасы жоғары және дәлдігі жоғары болғандықтан, машиналық қалыптау әдісін қолданамыз. Дайындама цехінен дайындамамыз құю прибылдарынан тазартылған, тексеру бөлімінен өтіп келеді.

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

Тетіктін конструкциялық технологиялылығын мөлшерлік бағалауы төменгі коэффициенттер мен анықталады:

Тетікті дайындаудың еңбексыйымдылық коэффициенті.

$$K_{у.т} = Q_п / Q_{б.п} \qquad (1.1)$$

мұндағы $Q_п$ – тетікті дайындаудың жобаланған еңбексыйымдылығы;

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

$$K_{у.т} = 204{,}02 / 396 = 0{,}51$$

Тетіктін конструкциялық элементтерінің унификация коэффициенті.

$$K_{у.э} = Q_{э.у} / Q_э \qquad (1.2)$$

мұндағы $Q_{э.у}$ – тетіктін унификацияланған элементтер саны, дана;

$Q_э$ – конструктивті элементтердін жалпы саны, дана.

$$K_{у.э} = 32 / 40 = 0{,}8$$

Материалды қолдану коэффициенті.

$$K_{и.м} = G_д / G_{з.п} \qquad (1.3)$$

мұндағы $G_д$ – сызба бойынша тетіктін массасы,кг;

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

бірге, кг.

$$K_{и.м} = 50,5 / 61 = 0,82$$

1.3 Өндіріс типін анықтау

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

$$K_{з.о} = Q / P_м \qquad (1.4)$$

мұндағы Q – түрлі операциялар саны; Зауыт атынан берілген технологиялық үрдісте 31 операция берілген;

$P_м$ – осы операциялар орындалып жатқан жұмыс орындарының саны.

Операция орындалатын жұмыс орындаы:

1.1 станокта механикалық өңдеулер жүргізілсе, 1 слесарьлік стендісінде қалған операциялар жүзеге асырылады.

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

$$K_{з.о} = 31 / 3 = 10,33$$

Мемлекеттік стандарт бойынша осындай коэффициент орташа сериялық өндіріс типіне сай келеді. Орташа сериялық өндіріс өзінін периодты қайталана отыратын партияларынын шектелі наменклатурасымен сипатталады, және оның шығару көлемі жоғары болып келеді. Сериялық өндіріс кезінде кеңінен әмбебап станоктар қолданылады, және олар көпшілікте арнайы немесе әмбебап, әмбебапты – құрастырмалы қоңдырмалармен жарақтанады. Осынын барлығынын әсерінен өнімнің еңбек сыйымдылығы мен өзіндік құны төмендетілген. Сериялық өндіріс кезінде технологиялық процесс дифференцияланады, яғны өзінді бір операцияларға жіктеледі және олар арнйы әр станоктарда өңделеді.

1.4 Бұйымды өңдеу операция кезіндегі технологиялық базаларды таңдауының негіздемесі

Базалау дегніміз таңдаған санау системаға қатысты дайындаманы, тетікті, құрылым бірліктерді қажетті күй орның келтіру процессі аталады.

Технологиялық базалар таңдауымыз негізінен жалпы база таңдау принцептеріне сай :

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

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

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

1.5 Механикалық өңдеу операциясы кезіндегі әдіпті есептеу

Машина жасау саласында беттін пішімін негізінен кесу операция арқылы жүргізіледі, Бұл әрекеттен кейін беттін кедір – бұдырлығы мен геометриялық параметрлері экономикалық тұрғыдан және дәлдігі жоғары. Дайындаманы берілген тетік параметріне жеткізу үшін кесу режимі кезінде жоңқаға айналатын метал қабатын қалдырамыз . Осы метал қабаты – әдіп аталынады. Және осы әдіп мөлшері мейлінше оптималды болған жөн. Механикалық өңдеу операцияларында әдіпті таңдау көбінесе анықтамаық кестелер мен МЕСТ – тің нұсқаулары негізінде тағайындалады; Осы алынған әдіп технологиялық процеске, өңдеу жағдайларын байланыспай, артық мәнге ие болады. Бұл өздігінен материал шығыны мен артық еңбек сыйымдылыққа әкеледі. Осы кемшілікті алға тартып біз, механикалық өңдеу кезінде В. М. Кован ұсынған әдіпті «есепті– аналитекалық әдіс» негізінде анықтадық. Бұл әдіс алдынғы өңделген бет пен өңделіп жатқан беттін технологиялық факторларын анализдеу негізінде құрастырылған. Әдіптін мәні әдіпті құрайтын элементтерді дифференциалдап есептеу негізінде анықталады. Әдіп есептеудін есепті-аналитикалық тәсілі әдіп анықтауда әр технологиялық әрекеттін әдібін (аралық әдіп) және олардың қосындысы жалпы әдіпті табуға мүмкіндік береді.

Әдіпті есептеу

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

Есептелінген әдібіміз жазық бетті болса (біржақты әдіп), онда анықтайтын формуламыз төменгідей.

$$z_{i\,\min}=(R_z+h)_{i-1}+\Delta_{\Sigma i-1}+\varepsilon_i \qquad (1.5)$$

мұндағы Rz_{i-1} – алдынғы әрекеттін кедір- бұдырлық профилінін биіктігі;

h_{i-1} – алдынғы әрекеттін беттін дефекті терендігі;

$\Delta_{\Sigma\, i-1}$ – алдынғы әрекеттегі бет орналасуынын қосынды ауытқуы;

ε_i-жүргізіліп жатқан әрекеттегі дайындаманы орнату ауытқуы.

4. Дайындама операциясының R_z и T анықтаймыз [6 кесте, 182 бет, 1.].

5. Өңдеу маршруты бойынша R_z и Т анықтаймыз [10 кесте, 185 бет, 1.].
6. Дайындама мен механикалық өңдеудің кеңістіктік ауытқуының қосындысын анықтаймыз [8 кесте, 183 бет, 1].

$$\Delta = \sqrt{\Delta_{см}^2 + \Delta_{кор}^2} \qquad (1.6)$$
$$\Delta_{см} = TD = 46 мкм$$

$$\Delta_{кор} = \Delta_к L = 0.9 \cdot 425 = 382.5 \text{ мкм} \qquad \Delta к=0,3\text{-}1,5$$

$$\Delta_\Sigma = \sqrt{\Delta_{êîð}^2 + \Delta_{ñì}^2} = \sqrt{382,5^2 + 46^2} = 385,25 \text{ мкм.} \qquad (1.7)$$

$$\Delta_1 = 0,06 \cdot 385,25 = 22,95 мкм$$
$$\Delta_2 = 0,04 \cdot \Delta_1 = 1,14 мкм$$

6. Қондырмаға орнатқанда базалау қателігін кесте бойынша [14 кесте, 43 бет, 1.] анықтаймыз. $\varepsilon_{см}$=0,12мм.
7. Операция аралық әдіпті анықтаймыз.
Алдын-ала фрезерлеу үшін:

$$Z_{\min 1} = (400 + 385,2 + 110) = 895,2 мкм$$

Тазалай фрезерлеу үшін:

$$Z_{\min 1} = (100 + 100 + 22,95 + 60) = 282,95 мкм$$

9. Ең кіші шектік өлшемді анықтаймыз:

$$d_{\min 2} = 139,2 + 0,282 = 140,08 мм$$
$$d_{\min 1} = 140,08 + 0,895 = 140,978 мм$$

10. Ең үлкен шектік өлшемді анықтаймыз:

$$d_{\max 2} = 140,08 + 0,63 = 140,71 мм$$
$$d_{\max 1} = 140,978 + 0,8 = 141,52 мм$$

11. Әдіптін мәндерін анықтаймыз:

$$Z_{\max 3}^{пр} = 140,71 - 140,2 = 0,512 мм = 512,95 мкм$$
$$Z_{\max 2}^{пр} = 141,52 - 140,71 = 1,065 мм = 1065,2 мкм$$
$$Z_{\min 3}^{пр} = 140,08 - 139,2 = 0,282 мм = 282 мкм$$
$$Z_{\min 2}^{пр} = 140,978 - 140,08 = 0,895 мм = 895 мкм$$

12. Есептеулерді тексереміз:

$$Z^{пр}_{\max 3} - Z^{пр}_{\min 3} = 512{,}95 - 282 = 230 мкм$$
$$\delta_2 - \delta_3 = 630 - 400 = 230 мкм$$
$$Z^{пр}_{\max 2} - Z^{пр}_{\min 2} = 1065{,}2 - 895 = 170 мкм$$
$$\delta_1 - \delta_2 = 800 - 630 = 170 мкм$$

13. Есептеулер мағлұматтарын кестеге толтырамыз.

1.6 Кесу режимі мен машиналық уақытты анықтау есебі

Операция: жону операциясының есебі.
Станок: центрлей бұрғылау - жоңғылау станогы мод. 6530К
Қондырма: призма МЕСТ 16643-63*
Кесу құралы: кескіш Т5К10=68мм, z=16 МЕСТ 1092-80
Қосымша құрал: құралбілік 6462-0098 МЕСТ 12643-83.
Өлшеу құралы: ШЦ I-135 МЕСТ 169-88.

1. Кесу тереңдігін анықтау.
t=2,25мм, ол әдіп мәніне тең.
2. Берілісті анықтау.
Қатты қорытпалы шетжақтаулы фрезамен қаралай жоңғылау үшін беріліс [33 кесте, 283 бет, 2.] бойынша алынады. Ол станоктын қуаты мен өңделетін материалға және қатты қорытпа маркасына байланысты табамыз. Қатты қорытпа маркасы Т5К10 деп алсақ, ал материал бастапқы мәлімет бойынша Болат 45, станоктын қуаты шамамен 10 кВт теңестіреміз; Сонда беріліс мына аралыққа 0,4-0,5 мм/тіс тең. Біз осы аралықтын орташа мәні 0,45 мм/тіс алайық.
3. Кесу жылдамдығын анықтау.

$$v = \frac{C_V}{T^m t^x s^y_z} K_V = \frac{350}{45^{0,2} \cdot 2{,}25^{0,15} \cdot 0{,}45^{0,35}} 0{,}92 = 176{,}1 \text{ м/мин.} \qquad (1.8)$$

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

Өңделетін материалдың сапасын (физико – механикалық қасиеті) ескеретін коэффициенті. [1-4 кесте, 262 бет, 2.]

$$K_{мv} = \left(\frac{750}{\sigma_B}\right)^{n_v} \cdot K_T = \left(\frac{750}{610}\right)^1 = 1{,}23 .$$

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

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

K_{nv}=0.8-0.85

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

K_{uv}=0,65

Сонда жалпы түзету коэффициенті.

K_v=1,23*0,8*0,65*1,7*0,9*0,94=0,92

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

C_v=350 коэффициенті мен x=0.15, y=0.35, m=0.2 дәрежелері

[39 кесте, 286 бет, 2.] Т15К6 қаттықорытпалы кескіш үшін берілген.

4. Шпиндельдін айналу саның анықтау.

$$n = \frac{1000v}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 176{,}1}{3.14 \cdot 50} = 1246{,}2 \text{ айн/мин.} \qquad (1.9)$$

Станок паспорты бойынша түзетеміз.

$$n_д = 1240 \text{ айн/мин.}$$

Нақты кесу жылдамдығын табамыз.

$$v_ä = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 50 \cdot 1240}{1000} = 175{,}21 \text{ м/мин.} \qquad (1.10)$$

5. Минуттық берілісті анықтаймыз.

$$S_m = S_z \cdot z \cdot n_д = 0{,}15 \cdot 16 \cdot 1246 = 2990{,}4 \text{ мм/мин.} \qquad (1.11)$$

6. Кесу күшін анықтау.

$$P_z = 10C_p t^x S_z^y v^n K_p = 10.339.2{,}15.0{,}45^{0{,}5} 175{,}21^{-0{,}4}.0{,}856 = 554{,}67 \text{ Н.} \qquad (1.12)$$

C_p=339 коэффициенті мен x=1, y=0.5, n=0.4 дәрежелер көрсеткіштерін [41 кесте, 291 бет, 2.] кестеден аламыз.

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

$$K_{MP} = \left(\frac{\sigma_B}{750}\right)^{0.3} = \left(\frac{610}{750}\right)^{0.75} = 0.856 .$$

7.Айналу моменті.

$$M_{кр} = \frac{P_z D}{2 \cdot 100} = \frac{554{,}67 \cdot 45}{2 \cdot 100} = 124{,}8\,\text{Нм}. \qquad (1.13)$$

8. Кесу режиміне қажетті қуатты іздейміз.

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{554{,}67 \cdot 175{,}21}{1020 \cdot 60} = 1{,}58\,\text{кВт}. \qquad (1.14)$$

9. Операцияның негізгі уақытын есептеу.

$$T_o = \frac{L_{рх}}{S_м} \cdot i = \frac{50}{1240} \cdot 0{,}45 = 0{,}06\ мин\ . \qquad (1.15)$$

Операция: жону операциясының есебі. (қаралай)

Станок: жону станогы мод. 1А832

Қондырма: үш құлақты қысқыш МЕСТ 16533-68*, Қысу бұрандалары МЕСТ 14436-64*

Кесу құралы: Кескіш 2142-0150 МЕСТ 9795-84

Қосымша құрал: Құралбілік 6300-0896 МЕСТ 21225-75

Өлшеу құралы: ШЦ I-135 МЕСТ 169-88.

1. Кесу тереңдігін анықтау.

t=1 мм, ол әдіп мәніне тең.

2. Берілісті анықтау.

Қаралай жону кезінде [12 кесте, 267 бет, 2.] кесте бойынша кесу терендігіне байланысты алынады: S=0.5 мм/айн

3. Кесу жылдамдығын анықтау.

$$v = \frac{C_V}{T^m t^x s^y} K_V = \frac{350}{60^{0,2} \cdot 1^{0,15} \cdot 0{,}5^{0,35}} 1 = 218.7\,\text{м/мин}.$$

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

Өңделетін материалдың сапасын (физико - механикалық қасиеті) ескеретін коэффициенті. [1-4 кесте, 262 бет, 2.]

$$K_{мv} = \left(\frac{750}{\sigma_B}\right)^{n_v} \cdot K_T = \left(\frac{750}{610}\right)^{0.75} = 0.88\,.$$

Кесте [2 кесте, 262 бет, 2.] бойынша коэффициенті K_T =1 мен n_v =1.75 дәреже көрсеткішін табамыз.

Дайындаманың бет қалыпын әсерін ескеретін коэффициент.

K_{nv}=1 [5 кесте, 263 бет, 2.]

Кескіштін материалының әсерін ескеретін коэффициенті.

K_{uv}=1.15[6 кесте, 263 бет, 2.]

Пландағы бұрыштың әсерін ескеретін коэффициент.

K_{φ}=1[18 кесте, 271 бет, 2.]

Кескіш радиусынын әсерін ескеретін коэффициенті.

K_r=1[18 кесте, 271 бет, 2.]
Сонда жалпы түзету коэффициенті.
K_v=0,88·1·1.15·1·1=1
C_v=350 коэффициенті мен x=0.15, y=0.35, m=0.2 дәрежелері
[17 кесте, 269 бет, 2.] кестеде берілген.
Тұрақтылық периоды T=60. [268 бет, 2.]
4. Шпиндельдін айналу саның анықтау.

$$n = \frac{1000v}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 218.7}{163.28} = 1339 \text{ айн/мин.}$$

Станок паспорты бойынша түзетеміз.

$$n_{ä} = 1250 \text{ айн/мин.}$$

Нақты кесу жылдамдығын табамыз.

$$v_{ä} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = 204.1 \text{ м/мин.}$$

5. Кесу күшін анықтау.

$$P_z = 10C_p t^x S^y v^n K_{ð} = 10 \cdot 300 \cdot 1^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 204.1^{-0.15} \cdot 0.744 = 1556 \text{ Н.}$$

C_p=300 коэффициенті мен x=1, y=0.75, n=-0.15 дәрежелер көрсеткіштерін [22 кесте, 273 бет, 2.] кестеден аламыз.

мұндағы Kp = K_{MP}·Kφp·Kγp·Kλp· Krp=0.744 жалпы кесу жағдайын ескеретін түзету коэффициенті.

$$K_{MP} = \left(\frac{\sigma_B}{750}\right)^{0.75} = \left(\frac{610}{750}\right)^{0.75} = 0.8 \text{ . [9 кесте, 264 бет, 2.]}$$

Kφp=0.89
Kγp=1
Kλp=1
Krp=0.93

6. Кесу режиміне қажетті қуатты іздейміз.

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{1556 \cdot 204.1}{1020 \cdot 60} = 6.6 \text{ кВт.}$$

7. Операцияның негізгі уақытын есептеу.

$$Ò_{î} = \frac{L_{px}}{n * s_0} \iota = \frac{90.9}{1250 * 0.5} 1 = 0,145 \text{ ìèí} .$$

Операция: жону операциясының есебі. (қаралай)

Станок: жону станогы мод. 1А832

Қондырма: үш құлақты қысқыш МЕСТ 16533-68*, Қысу бұрандалары МЕСТ 14436-64*

Кесу құралы: Кескіш 2142-0150 МЕСТ 9795-84

Қосымша құрал: Құралбілік 6300-0896 МЕСТ 21225-75

Өлшеу құралы: ШЦ I-135 МЕСТ 169-88.

1. Кесу тереңдігін анықтау.

t=2 мм, ол әдіп мәніне тең.

2. Берілісті анықтау.

Қаралай жону кезінде [12 кесте, 267 бет, 2.] кесте бойынша кесу терендігіне байланысты алынады: S=0.8 мм/айн

3. Кесу жылдамдығын анықтау.

$$v = \frac{C_V}{T^m t^x s^y} K_V = \frac{340}{45^{0,2} \cdot 2^{0,15} \cdot 0,8^{0,45}} 0.88 = 139.24 \text{ м/мин.}$$

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

Өңделетін материалдың сапасын (физико - механикалық қасиеті) ескеретін коэффициенті. [1-4 кесте, 262 бет, 2.]

$$K_{мv} = \left(\frac{750}{\sigma_B}\right)^{n_v} \cdot K_T = \left(\frac{750}{610}\right)^{0.75} = 0.88 .$$

Кесте [2 кесте, 262 бет, 2.] бойынша коэффициенті K_T =1 мен n_v =1.75 дәреже көрсеткішін табамыз.

Дайындаманың бет қалыпын әсерін ескеретін коэффициент.

K_{nv}=1 [5 кесте, 263 бет, 2.]

Кескіштін материалының әсерін ескеретін коэффициенті.

K_{uv}=1[6 кесте, 263 бет, 2.]

Пландағы бұрыштың әсерін ескеретін коэффициент.

K_{φ}=1[18 кесте, 271 бет, 2.]

Кескіш радиусынын әсерін ескеретін коэффициенті.

K_r=1[18 кесте, 271 бет, 2.]

Сонда жалпы түзету коэффициенті.

K_v=0,88·1·1·1·1=0,88

C_v=340 коэффициенті мен x=0.15, y=0.45, m=0.2 дәрежелері [17 кесте, 269 бет, 2.] кестеде берілген.

Тұрақтылық периоды T=45. [268 бет, 2.]

4. Шпиндельдін айналу саның анықтау.

$$n = \frac{1000v}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 139.24}{201.06} = 692.53 \text{ айн/мин.}$$

Станок паспорты бойынша түзетеміз.

$$n_{ä} = 630 \text{ айн/мин.}$$

Нақты кесу жылдамдығын табамыз.

$$v_{ä} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = 126.7 \text{ м/мин.}$$

5. Кесу күшін анықтау.

$$P_z = 10 C_p t^x S^y v^n K_{ð} = 10 \cdot 300 \cdot 2^1 \cdot 0.8^{0.75} \cdot 126.7^{-0.15} \cdot 0.744 = 2692.8 \text{ Н.}$$

C_p=300 коэффициенті мен x=1, y=0.75, n=-0.15 дәрежелер көрсеткіштерін [22 кесте, 273 бет, 2.] кестеден аламыз.

мұндағы Kp = K_{MP} ·Kφp·Kγp·Kλp· Krp=1,1 жалпы кесу жағдайын ескеретін түзету коэффициенті.

$$K_{MP} = \left(\frac{\sigma_B}{750}\right)^{0.75} = \left(\frac{610}{750}\right)^{0.75} = 0.8 \text{ . [9 кесте, 264 бет, 2.]}$$

Kφp=0.89
Kγp=1
Kλp=1
Krp=0.93

6. Кесу режиміне қажетті қуатты іздейміз.

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{2692.8 \cdot 126.7}{1020 \cdot 60} = 5.6 \text{ кВт.}$$

7. Операцияның негізгі уақытын есептеу.

$$Ò_{î} = \frac{L_{px}}{n * s_0} ı = \frac{73.7}{630 * 0.8} 1 = 0,15 \text{ ìèí} \quad .$$

Операция: жону операциясының есебі. (қаралай)
Станок: жону станогы мод. 1А832
Қондырма: үш құлақты қысқыш МЕСТ 16533-68*, Қысу бұрандалары МЕСТ 14436-64*.
Кесу құралы: Кескіш 2142-0150 МЕСТ 9795-84.
Қосымша құрал: Құралбілік 6300-0896 МЕСТ 21225-75.
Өлшеу құралы: ШЦ I-135 МЕСТ 169-88.
1. Кесу тереңдігін анықтау.
t=1 мм, ол әдіп мәніне тең.

2. Берілісті анықтау.
Қаралай жону кезінде [12 кесте, 267 бет, 2.] кесте бойынша кесу терендігіне байланысты алынады: S=0.7 мм/айн

3. Кесу жылдамдығын анықтау.

$$v = \frac{C_V}{T^m t^x s^y} K_V = \frac{350}{50^{0,2} \cdot 1^{0,15} \cdot 0,7^{0,35}} 1 = 133 \text{ м/мин.}$$

мұндағы коэффициент $K_v = K_{iv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$ жалпы кесу жағдайын ескеретін

түзету коэффициенті.
Өңделетін материалдың сапасын (физико - механикалық қасиеті) ескеретін коэффициенті. [1-4 кесте, 262 бет, 2.]

$$K_{мv} = \left(\frac{750}{\sigma_B}\right)^{n_v} \cdot K_T = \left(\frac{750}{610}\right)^{0.75} = 0.88.$$

Кесте [2 кесте, 262 бет, 2.] бойынша коэффициенті K_T =1 мен n_v =1.75 дәреже көрсеткішін табамыз.
Дайындаманың бет қалыпын әсерін ескеретін коэффициент.

K_{nv}=1 [5 кесте, 263 бет, 2.]

Кескіштін материалының әсерін ескеретін коэффициенті.

K_{uv}=1.15[6 кесте, 263 бет, 2.]

Пландағы бұрыштың әсерін ескеретін коэффициент.

K_{φ}=1[18 кесте, 271 бет, 2.]

Кескіш радиусынын әсерін ескеретін коэффициенті.

K_r=1[18 кесте, 271 бет, 2.]

Сонда жалпы түзету коэффициенті.

K_v=0,88·1·1.15·1·1=1

C_v=350 коэффициенті мен x=0.15, y=0.35, m=0.2 дәрежелері [17 кесте, 269 бет, 2.] кестеде берілген.
Тұрақтылық периоды T=60. [268 бет, 2.]
4. Шпиндельдін айналу саның анықтау.

$$n = \frac{1000v}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 133}{3.14 * 57} = 745 \text{ айн/мин.}$$

Станок паспорты бойынша түзетеміз.

$$n_{ä} = 800 \text{ айн/мин.}$$

Нақты кесу жылдамдығын табамыз.

$$v_{ä} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = 143 \text{ м/мин.}$$

5. Кесу күшін анықтау.

$$P_z = 10C_p t^x S^y v^n K_{ð} = 10 \cdot 300 \cdot 1^1 \cdot 0.7^{0.75} \cdot 143^{-0.15} \cdot 0.95 = 1250 \text{ Н.}$$

C_p=300 коэффициенті мен x=1, y=0.75, n=-0.15 дәрежелер көрсеткіштерін [22 кесте, 273 бет, 2.] кестеден аламыз.
мұндағы Kp = K_{MP} ·Kφp·Kγp·Kλp· Krp=0,95 жалпы кесу жағдайын ескеретін түзету коэффициенті.

$$K_{MP} = \left(\frac{\sigma_B}{750}\right)^{0.75} = \left(\frac{610}{750}\right)^{0.75} = 1.09.$$ [9 кесте, 264 бет, 2.]

Kφp=1,1
Kγp=1
Kλp=1
Krp=0.93
6. Кесу режиміне қажетті қуатты іздейміз.

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{1250 \cdot 143}{1020 \cdot 60} = 2.9 \text{ кВт.}$$

7. Операцияның негізгі уақытын есептеу.

$$T_o = \frac{L_{px}}{n * s_0} \iota = \frac{67.58}{800 * 0.7} 1 = 0,12 \text{ мин}.$$

Операция: жону операциясының есебі. (тазалай)
Станок: жону станогы мод. 1А832
Қондырма: үш құлақты қысқыш МЕСТ 16533-68*, Қысу бұрандалары МЕСТ 14436-64*
Кесу құралы: Кескіш 2142-0150 МЕСТ 9795-84
Қосымша құрал: Құралбілік 6300-0896 МЕСТ 21225-75
Өлшеу құралы: ШЦ I-135 МЕСТ 169-88.
1. Кесу тереңдігін анықтау.
t=0,6мм, ол әдіп мәніне тең.
2. Берілісті анықтау.
Тазалай жоңғанда кестеден беттін кедір – бұдырлық қасиетіне және материал түрін байланысты. [14 кесте, 268, бет, 2.] 0,2 мм/айн.

3. Кесу жылдамдығын анықтау.

$$v = \frac{C_V}{T^m t^x s^y} K_V = \frac{420}{45^{0,2} \cdot 0,6^{0,15} \cdot 0,2^{0,2}} 1.13 = 342.24 \text{ м/мин.}$$

мұндағы коэффициенті $K_v = K_{iv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$ жалпы кесу жағдайын ескеретін түзету коэффициенті.
Өңделетін материалдың сапасын (физико - механикалық қасиеті) ескеретін коэффициенті. [1-4 кесте, 262 бет, 2.]

$$K_{мv} = \left(\frac{750}{\sigma_B}\right)^{n_v} \cdot K_T = \left(\frac{750}{610}\right)^{0.75} = 1.23.$$

Кесте [2 кесте, 262 бет, 2.] бойынша коэффициенті K_T =1 мен n_v =1.75 дәреже көрсеткішін табамыз.
Дайындаманың бет қалыпын әсерін ескеретін коэффициент.

K_{nv}=0.8-0.85 [5 кесте, 263 бет, 2.]

Кескіштін материалының әсерін ескеретін коэффициенті.

K_{uv}=1.15[6 кесте, 263 бет, 2.]

Пландағы бұрыштың әсерін ескеретін коэффициент.

K_{φ}=1[18 кесте, 271 бет, 2.]

Кескіш радиусынын әсерін ескеретін коэффициенті.

K_r=1[18 кесте, 271 бет, 2.]

Сонда жалпы түзету коэффициенті.

K_v=1.23·0.85·1.15·1·1=1.13

Тұрақтылық периоды T=45. [268 бет, 2.]
C_v=420 коэффициенті мен x=0.15, y=0.2, m=0.2 . дәрежелері [17 кесте, 269

бет, 2.] кестеде берілген.

4. Шпиндельдін айналу саның анықтау.

$$n = \frac{1000v}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 342.24}{3.14 \cdot 60.5} = 1801.5 \text{ айн/мин.}$$

Станок паспорты бойынша түзетеміз.

$$n_{ä} = 1750 \text{ айн/мин.}$$

Нақты кесу жылдамдығын табамыз.

$$v_{ä} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 60.5 \cdot 1750}{1000} = 332.44 \text{ м/мин.}$$

5. Кесу күшін анықтау.

$$P_z = 10 C_p t^x S^y v^n K_{ð} = 10 \cdot 300 \cdot 0{,}6^1 \cdot 0{,}2^{0.75} \cdot 332.44^{-0.15} \cdot 0.6 = 131.5 \text{ Н.}$$

C_p=300 коэффициенті мен x=1, y=0.75, n=-0.15 дәрежелер көрсеткіштерін [22 кесте, 273 бет, 2.] кестеден аламыз.

мұндағы Kp = K_{MP} ·Kφp·Kγp·Kλp· Krp=0.6 жалпы кесу жағдайын ескеретін түзету коэффициенті.

$$K_{MP} = \left(\frac{\sigma_B}{750}\right)^{0.75} = \left(\frac{610}{750}\right)^{0.75} = 0.72 \text{ [9 кесте, 264 бет, 2.]}$$

Kφp=0.89

Kγp=1

Kλp=1

Krp=0.93

6. Кесу режиміне қажетті қуатты іздейміз.

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{131.5 \cdot 332.44}{1020 \cdot 60} = 0.7 \text{ кВт.}$$

7. Операцияның негізгі уақытын есептеу.

$$Ò_{î} = \frac{L_{px}}{n * s} \quad ı = \frac{70}{1750 \ * 0{,}2} 1 = 0.2 \ ìèí \quad .$$

Операция: ажарлау операциясының есебі.

Станок: ажарлау станогы мод. 3У10В.

Қондырма: центра поводкоый қысқышы

Ажарлау құралы: тас. ПП37А40НСМ25КВ

Қосымша құрал: Патрон 1-50-15-90 МЕСТ 26539-85.

Өлшеу құралы: ШЦ І-135 МЕСТ 169-88.

1. Тереңдігін анықтау.

Ажарлау операциясы кезінде ажарлау тереңдігі төменгідей болады: 0,133 мм

2. Берілісті анықтау.

Ажарлау операциясына шектеулер қойылмаған жағдайда максималды берілісті тағайындаймыз. [55 кесте, 301 бет, 2.] кесте бойынша: $S = 0.3 - 0.7$ мм/айн .

Нақты берілісті анықтағанда коэффицент В=20 ны ескерсек:

S=0.35*20=7 мм/жүр

3. Айналу жылдамдығың анықтау.

V_k=20-30 м/мин.

Нақты кесу жылдамдығын табамыз.

$$v_{ä} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 55 \cdot 278}{1000} = 13{,}09 \text{ м/мин.}$$

4. Осьтік күшін анықтау.

$$P_o = 10 C_p D^q S^y K_{iä} = 10 \cdot 68 \cdot 55^1 \cdot 0.3^{0.7} \cdot 0.72 = 1542{,}24 \text{ Н.}$$

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

5. Айналау моментін есептейміз.

$$M_{кр} = 10 C_M \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p = 10 \cdot 0.0345 \cdot 55^2 \cdot 0.3^{0.8} \cdot 0.72 = 21.33 \text{ Нм.}$$

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

6. Ажарлау режиміне қажетті қуатты іздейміз.

$$N = C_n t^x S^y v^r d^q = 1{,}3 \cdot 30^{0{,}75} \cdot 0{,}33^{0.85} \cdot 7^{0.7} = 11{,}7 \text{ кВт}$$

7. Операцияның негізгі уақытын кесте бойынша қарасақ:

T_o *=4,99 мин*

Операция: ажарлау операциясының есебі.

Станок: ажарлау станогы мод. 3У10В.

Қондырма: центра поводкоый қысқышы

Ажарлау құралы: тас. ПВД24А40МСМ25К8

Қосымша құрал: Патрон 1-50-15-90 МЕСТ 26539-85.

Өлшеу құралы: ШЦ I-135 МЕСТ 169-88.

1. Тереңдігін анықтау.

Ажарлау операциясы кезінде ажарлау тереңдігі төменгідей болады: 0,133 мм

2. Берілісті анықтау.

Ажарлау операциясына шектеулер қойылмаған жағдайда максималды берілісті тағайындаймыз. [55 кесте, 301 бет, 2.] кесте бойынша: $S = 0.3 - 0.7$ мм/айн .

Нақты берілісті анықтағанда коэффицент В=63-ны ескерсек:

S=0.35*63=22 мм/жүр

3.Айналу жылдамдығың анықтау.

V_k=20-30 м/мин.

Нақты кесу жылдамдығын табамыз.

$$v_{ä} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 60 \cdot 278}{1000} = 52.37 \text{ м/мин.}$$

4. Осьтік күшін анықтау.

$$P_o = 10 C_p D^q S^y K_{iä} = 10 \cdot 68 \cdot 60^1 \cdot 0.3^{0.7} \cdot 0.72 = 1264.6 \text{ Н.}$$

C_p=68 коэффициенті мен y=0.7, q=1 дәрежелер көрсеткіштерін

[32 кесте, 281 бет, 2.] кестеден аламыз.

5. Айналау моментін есептейміз.

$$M_{ёд} = 10\tilde{N}_M \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p = 10 \cdot 0.0345 \cdot 60^2 \cdot 0.3^{0.8} \cdot 0.72 = 34.13 \text{ Нм.}$$

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

6. Ажарлау режиміне қажетті қуатты іздейміз.

$$N = C_n t^x S^y v^r d^q = 1{,}3 \cdot 30^{0,75} \cdot 0{,}005^{0.85} \cdot 7^{0.7} = 1.8 \text{ кВт}$$

7. Операцияның негізгі уақытын кесте бойынша қарасақ:

$$T_o = 1{,}2 \text{ мин}$$

Операция: Кілтекті жонғылау операциясының есебі.

Станок: вертикалды бұрғылау станогы мод. 6Т104

Қондырма: призма МЕСТ 16643-63*

Кесу құралы: кескіш Т16Д142=10мм, МЕСТ 1094-86

Қосымша құрал: құралбілік 6462-0098 МЕСТ 12643-83.

Өлшеу құралы: ШЦ I-135 МЕСТ 169-88.

1. Кесу тереңдігін анықтау.

Бұрғылау операция кезінде кесу тереңдігі кесте бойынша төмендегідей болады:

t=7мм

2. Берілісті анықтау.

Бұрғылау операциясына шектеулер қойылмаған жағдайда максималды берілісті тағайындаймыз. [34 кесте, 283 бет, 2.] кесте бойынша: $S = 0.06 - 0.1$ мм/айн Біз ең үлкен мәні 0,1 мм/айн аламыз.

3. Кесу жылдамдығын анықтау.

$$v = \frac{C_V D^q}{T^m t^x s^y_z B^u} K_v = \frac{12 \cdot 18^{0,3}}{80^{0,26} \cdot 7^{0,1} \cdot 0{,}1^{0,25} \cdot 18^0 \cdot 2^0} 0.801 = 14.12 \text{ м/мин.}$$

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

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

$$K_{мv} = \left(\frac{750}{\sigma_B}\right)^{n_v} \cdot K_T = \left(\frac{750}{610}\right)^{0.75} = 1.23 \ .$$

K_T =1 n_v =0.75. [2 кесте, 262 бет, 2.]

Дайындаманың бет қалыпын әсерін ескеретін коэффициент.

K_{nv}=0.9 [5 кесте, 263 бет, 2.]

Кескіштін материалының әсерін ескеретін коэффициенті.

K_{uv}=0.65[6 кесте, 263 бет, 2.]

Сонда жалпы түзету коэффициенті.

K_v=1*1.9*1.65=0.585

C_v=41 коэффициенті мен q=0.25, x=0.1, y=0.4, m=0.2 дәрежелері [39 кесте, 286 бет, 2.] кестеде берілген.

Тұрақтылық периоды Т=80. [40 кесте, 290 бет, 2.]
4.Шпиндельдін айналу саның анықтау.

$$n = \frac{1000v}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 14.12}{3.14 \cdot 18} = 249.7 \text{ айн/мин.}$$

Станок паспорты бойынша түзетеміз.

$n_д = 250$ айн/мин.

Нақты кесу жылдамдығын табамыз.

$$v_д = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 18 \cdot 250}{1000} = 14.14 \text{ м/мин.}$$

5. Осьтік күшін анықтау.

$$P_o = \frac{10C_p t^x S^y B^n z}{D^q n^w} = \frac{10 \cdot 68.2 \cdot .7^{0,86}.0,1^{0,8}.10^{1,1}2}{18^{1,1}250^0} = 340 \text{ Н.}$$

C_p=82.5 коэффициенті мен х=0,95, у=0,8 дәрежелер көрсеткіштерін [41 кесте, 291 бет, 2.] кестеден аламыз.

$$K_{MP} = \left(\frac{\sigma_B}{750}\right)^{0.75} = \left(\frac{610}{750}\right)^{0.75} = 1.12 \text{ [9 кесте, 264 бет, 2.]}$$

6. Кесу режиміне қажетті қуатты іздейміз.

$$N_e = \frac{p_z \cdot v}{60.1020} = \frac{340 \cdot 14.14}{60.1020} = 0.07 \text{ кВт.}$$

7. Операцияның негізгі уақытын есептеу.

$$T_o = \frac{L_{px}}{n * s_0} \iota = \frac{50}{250 \cdot 0.1} = 2 \text{ мин} .$$

1.7 Техникалық уақыт нормасын есептеу

Жону операциясының уақыт нормасын есептеу7

1. Негізгі уақытты анықтаймыз:

$$T_o = \sum_{i=1}^{n} T_o , \qquad (1.16)$$

$$T_o = 6.19 + 2,8 + 0.26 = 9.25 \text{мин.}$$

2. Қосалқы уақытты анықтаймыз:

$$T_в = \sum_{i=1}^{n} T_в , \qquad (1.17)$$

$$T_в = 6.19 + 2,8 + 2.53 = 11.52 \text{мин} .$$

3. Опиративті уақытты табамыз:

$$T_{оп} = T_o + T_в , \qquad (1.18)$$

$$T_{оп} = 9.25 + 11.52 = 20.77 \text{мин}$$

4) Станоктарға қызмет көрсету уақыты:

$$T_{обс} = 3\ \% \cdot T_{оп}, \qquad (1.19)$$

$$T_{обс} = 0{,}03 \cdot 20.77 = 0.623 мин$$

5) Демалу уақытын анықтаймыз:

$$T_{отд} = 6\ \% \cdot T_{оп}, \qquad (1.20)$$

$$T_{обс.} = 0{,}06 \cdot 20.77 = 1.246 мин.$$

6) Даналық уақытын анықтау:

$$T_{шт} = T_{о} + T_{в} + T_{обс} + T_{отд}, \qquad (1.21)$$

$$T_{шт} = 9.25 + 11.52 + 0.623 + 1.246 = 22{,}639 мин$$

7) Дайындау – аяқтау уақытын кестеден аламыз:

$$Т_{п.з.} = 18 \text{ мин}$$

8) Даналық – калькуляциялық уақытын табамыз:

$$T_{ш-к} = T_{шт} + {T_{п-з}}/{n} \qquad (1.22)$$

мұндағы n – Партиядағы тетік саны, дана.

$$T_{ш-к} = 22.639 + {18}/{2} = 31.639 мин \qquad (1.23)$$

Бұрғылау операциясының уақыт нормасын есептеу.

1. Негізгі уақытты анықтаймыз:

$$T_{о} = \sum_{i=1}^{n} T_{о},$$

$$T_{о} = 0{,}03 + 1.68 + 0{,}16 + 0{,}6 + 3.6 + 3.5 + 1.26 + 1.64 + 0.4 + 1.6 + 1.6 = 28.62 мин.$$

2. Қосалқы уақытты анықтаймыз:

$$T_{в} = \sum_{i=1}^{n} T_{в},$$

$$T_{в} = 6.4 + 2 + 4.2 + 1.6 + 7.2 + 1.6 + 1.8 + 2.6 + 2.4 + +2.4 + 2.4 = 25.5 мин$$

3. Оперативті уақытты табамыз:

$$T_{оп} = 28.62 + 25.5 = 53.7 мин$$

4. Станоктарға қызмет көрсету уақыты:

$$T_{обс} = 3\ \% \cdot T_{оп},$$

$$T_{обс} = 0{,}03 \cdot 64{,}42 = 1{,}93 мин$$

5. Демалу уақытын анықтаймыз:

$$T_{отд} = 6\ \% \cdot T_{оп},$$

$$T_{обс.} = 0{,}06 \cdot 64{,}42 = 3{,}86 мин.$$

6. Даналық уақытын анықтау:

$$T_{шт} = T_{о} + T_{в} + T_{обс} + T_{отд},$$

$$T_{шт} = 20{,}82 + 43{,}6 + 1{,}93 + 3{,}86 = 70{,}22 мин.$$

7. Дайындау – аяқтау вуақытын кестеден аламыз:

$$Т_{п.з.} = 22 \text{ мин}$$

8. Даналық – калькуляциялық уақытын табамыз:

$$T_{ш-к} = T_{шт} + {T_{п-з}}/{n}$$

мұндағы n – Партиядағы тетік саны, дана.

$$T_{ш-к} = 70{,}22 + {22}/{2} = 81{,}22 мин$$

Жону операциясының уақыт нормасын есептеу.

1. Негізгі уақытты анықтаймыз:

$$T_o = \sum_{i=1}^{n} T_o ,$$

$$T_o = 0{,}8 * 2 + 1{,}6 * 2 + 0{,}85 * 2 + 0{,}45 * 6 + 1{,}5 + 0{,}45 + 0{,}55 * 2 + + 1{,}5 + 0{,}45 + 1{,}5 = 15{,}7 мин .$$

2. Қосалқы уақытты анықтаймыз:

$$T_в = \sum_{i=1}^{n} T_в ,$$

$$T_в = 2{,}3 * 2 + 2{,}3 * 2 + 2{,}3 * 2 + 2{,}3 * 6 + 2{,}3 + 2{,}3 + 2{,}3 * 2 + 2{,}3 + + 2{,}3 + 2{,}3 = 43{,}7 мин$$

3. Опиративті уақытты табамыз:

$$T_{оп} = T_o + T_в ,$$

$$T_{оп} = 15{,}7 + 43{,}7 = 59{,}4 мин$$

4. Станоктарға қызмет көрсету уақыты:

$$T_{обс} = 3\ \% \cdot T_{оп} ,$$

$$T_{обс} = 0{,}03 \cdot 59{,}4 = 1{,}78 мин$$

5. Демалу уақытын анықтаймыз:

$$T_{отд} = 6\ \% \cdot T_{оп} ,$$

$$T_{обс.} = 0{,}06 \cdot 59{,}4 = 3{,}56 мин .$$

6. Даналық уақытын анықтау:

$$T_{шт} = T_o + T_в + T_{обс} + T_{отд} ,$$

$$T_{шт} = 15{,}7 + 43{,}7 + 1{,}78 + 3{,}56 = 64{,}75 мин$$

7. Дайындау – аяқтау уақытын кестеден аламыз:

$$T_{п.з.} = 22 \text{ мин}$$

8. Даналық – калькуляциялық уақытын табамыз:

$$T_{ш-к} = T_{шт} + {T_{п-з}}/{n}$$

мұндағы n – Партиядағы тетік саны, дана.

$$T_{ш-к} = 64{,}75 + 22/2 = 75{,}75 мин.$$

2 КОНСТРУКТОРЛЫҚ БӨЛІМ

2.1 Қондырғының сипаты мен есебі

Қондырғыны есептеу.

Бекіту тесіктеріне жоғары дәлдік бекітілгендіктен біз кондукторлы қондырғыны қолданамыз.

Кесу құралың бағыттайтын кондукторлық төлкелері бар қондырғыны кондуктар деп аталады.

1.Осьтік күшті анықтау.

$$P_o = 10C_p t^x S^y K_{мр} = 10 \cdot 67 \cdot 8.5^{1,2} \cdot 0.3^{0.65} \cdot 0.72 = 2876{,}3 \text{ Н} \qquad (2.1)$$

Кесте бойынша коэффициент пен дәреже көрсеткіштерін табамыз.

C_p=67, x=1,2, y=0.65

$$K_{MP} = \left(\frac{\sigma_B}{750}\right)^{0.75} = \left(\frac{491}{750}\right)^{0.75} = 0.72 \text{ [9 кесте, 264 бет, 2.]} \qquad (2.2)$$

2. Қауіпсіздік коэффициенті есептеу.

$$К = К_0 \cdot К_1 \cdot К_2 \cdot К_3 \cdot К_4 \cdot К_5 \qquad (2.3)$$

мұндағы $К_0$ = 1,5 – барлық қондырмаларға қатысты кепілдік коэффициенті;

$К_1$ = 1,1 – дайындаманың өңделмеген беттін күйін ескеретін коэффициент;

$К_2$ = 1 – кескіштін мүжілгендегі кесу күшін прогрессиялық өсуі ескеретін коэффициенті;

$К_3$ = 1 – үзілмелі кесу кезінде кесу күшінің ұлғайуын ескеретін коэффициенті;

$К_4$ = 1,3 – қондырманың қысу күшінін тұрақтылығын ескеретін коэффициенті, қол күшімен бұралатын жетек үшін;

$К_5$ = 1 - тетіктерді үлкен контакты бетте орнатын ескеретін коэффициенті;

К = 1,5 · 1,1 · 1 · 1 · 1,3 · 1 = 2,14

3. Қысу күшін анықтаймыз.

$$W = P_z \cdot K \qquad (2.4)$$

$$W = 2876{,}3 \cdot 2{,}14 = 6155{,}3 H$$

4.Бұранданың орташа радиусын табамыз.

$$W = \frac{M_{кр.}}{r_{ср} \cdot tg(\alpha + \varphi_{пр}) + 0{,}67 \cdot f_p} \Rightarrow r_{ср} = (\frac{M_{кр}}{W} - Kf_p) \div tg(\alpha + \phi_{пр}) \quad (2.5)$$

мұндағы $M_{кр.}$ - айналу моменті.

$\alpha = 2^\circ$

$\varphi_{пр} = 6^\circ$

$f_p = 0{,}1$

4.1. Айналу моментін анықтаймыз:

$$M_{кр.} = Q_{рук.} \cdot L_{рук.} \quad (2.6)$$

мұндағы $Q_{рук.}$ = 140 Н

$L_{рук.}$ = 0,20 м

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

$$r_{ср} = (\frac{28000}{6155{,}3} - 0{,}67 \cdot 0{,}1) \div tg(2^\circ + 6^\circ) = 30{,}89 мм$$

Бұранданың орташа диаметрін 30 мм.тең деп аламыз.

3. Қысу күшінің нақты шамасын анықтаймыз.

$$W = M_{кр.} / [r_{ср.} tg(\alpha + \varphi_{пр}) + 0{,}67 f_p] \quad (2.7)$$

$$W = 28000 / [30 \cdot tg(2^\circ + 6^\circ) + 0{,}67 \cdot 0{,}1] = 6537.13 H$$

3 ҰЙЫМДАСТЫРУ БӨЛІМІ

3.1 Өндірістің негізгі жабдықтар санын анықтау

$$C_p = \frac{N \cdot \sum t_{ш-к}}{F_д \cdot k_{з.ср}} \tag{3.1}$$

мұндағы Т - бір бұйымға кеткен уақыт. (білдек / сағат);
N - жылдық бағдарлама;
$Ф_0$ - жабдықтын жұмыс істеу жылдық қоры;
$Ф_0$ = 4015 сағат 2 кезеңді жұмыс кестесімен жасағанда;
$К_{з\ ср}$ - орташа жүктеу коэффициенті.

Жону операциясы үшін 1К620 станогы мод

$$C_p = \frac{N \cdot \sum t_{ш-к}}{60 \cdot F_д \cdot k_{з.ср}} = \frac{171{,}1 \cdot 0{,}85 \cdot 15000}{4015 \cdot 0{,}8 \cdot 60} = 37{,}7 \text{ станок.} \tag{3.2}$$

Жоғарғы бүтін санға дейін дөңгелектейміз, сонда 38 станок шығады.
Әр станоктын жүктелуін табамыз.

$$k_з = \frac{37{,}7}{38} = 0{,}99$$

Жоңғылау операциясы үшін 6Р12 станогы мод

$$C_p = \frac{N \cdot \sum t_{ш-к}}{60 \cdot F_д \cdot k_{з.ср}} = \frac{95 \cdot 0{,}85 \cdot 15000}{4015 \cdot 0{,}8 \cdot 60} = 20{,}9 \text{ станок.}$$

Жоғарғы бүтін санға дейін дөңгелектейміз, сонда 21 станок шығады.
Әр станоктын жүктелуін табамыз.

$$k_з = \frac{20{,}9}{21} = 0{,}99$$

Ажарлау оперциясы үшін 3М162В станогы мод

$$C_p = \frac{N \cdot \sum t_{ш-к}}{60 \cdot F_д \cdot k_{з.ср}} = \frac{65 \cdot 0{,}85 \cdot 15000}{4015 \cdot 0{,}8 \cdot 60} = 14{,}3 \text{ станок.}$$

Жоғарғы бүтін санға дейін дөңгелектейміз, сонда 15 станок шығады.
Әр станоктын жүктелуін табамыз.

$$k_з = \frac{14,3}{15} = 0.95$$

Центрлеу операциясы үшін 1К62 станогы мод

$$C_р = \frac{N \cdot \sum t_{ш-к}}{60 \cdot F_д \cdot k_{з.ср}} = \frac{18,6 \cdot 0,85 \cdot 15000}{4015 \cdot 0,8 \cdot 60} = 4,1$$

Жоғарғы бүтін санға дейін дөңгелектейміз, сонда 5 станок шығады.
Әр станоктын жүктелуін табамыз.

$$k_з = \frac{4,1}{5} = 0.82$$

Негізгі станоктардын жалпы саны.

$С_{общ}$=38+21+15+5=79 станок.

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

Көмекші станок саны жалпы станок санынан 4% өлемін құрайды.

$C_{вс} = 79 \cdot 0,04 = 3,1 \approx 3$ станок деп қабылдаймыз.

Барлық станоктар

$\sum C_р = 79 + 3 = 82$ станок

3.2 Цех жұмысшыларының санымен құрамын анықтау

Білдекте жұмыс істейтін жұмысшыларды станок санымен анықтайды.

$$R_{пр} = \frac{Ф_0 \cdot C_{пр} \cdot k_з \cdot k_р}{Ф_р \cdot k_м} = \frac{4015 \cdot 82 \cdot 0,8 \cdot 1,05}{1840 \cdot 1,3} = 115,6 \approx 116 \text{ жұмысшы.} \qquad (3.3)$$

мұндағы $Ф_о$ - жылдық уақыт қоры, 2 кезең $Ф_0$ - 4015 сағат;
$С_{пр}$ - өндірістік жабдықтар саны 82 станок;
$К_{ср}$ - жабдықтарды орташа жүктеу коэффециенті. $К_{ср}$ - 1,3;
$Ф_р$ - жұмысшының жұмыс істеу жылдық уақыт қоры;
$К_р$ - қолмен жұмыс істеу сиымдылық коэффициенті. $К_р$ -1,05.

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

$R_{сл} = 116 \cdot 0,05 = 5,8 \approx 6$ жұмысшы.

Өндірістік бөлімнің механикалық жұмысшылары.

$$\sum R_p = 116 + 6 = 122 \text{ жұмысшы.}$$

3.3 Механикалық бөлімнің ауданын анықтау

Өңдеу бөлімінін бір станокқа 10-12 м бөлінеді.

Жону мен жоңғылау және ажарлау операцияларында қолданатын станоктарға қажетті орын:

$$S_{1+2} = 79x12 = 948 \text{ м}^2$$

Көмекші станокқа қажетті орын:

$$S_{3AT} = 3x10 = 30 \text{ м}^2$$

Слесарлық механиктердін құрал – сайман қоятын орын:

$$S_M = 6x5 = 30 \text{ м}^2$$

Барлық механикалық цехтын ауданы.

$$\sum S = 948 + 30 + 30 = 1008 \text{ м}^2$$

3.4 Механикалық бөлімінің көмекші бөлігінің ауданын анықтау

Тексеру бөлімінін ауданы білдек бөлімінін ауданынан 3-5% құрайды.

$$S = 1008 \cdot 0.05 = 50{,}4 \text{ м}^2$$

Жөңдеу бөлімінің ауданы.

$$C_{рем} = \frac{T \cdot N_{ст}}{\Phi_0 \cdot m \cdot k_з} = \frac{73{,}2 \cdot 82}{2030 \cdot 0{,}75 \cdot 1} = 3{,}94 \approx 4 \text{ станок} \qquad (3.4)$$

мұндағы Т – құрылғы бірлігін жөндеудегі білдектік жұмысқа кететін жыл сайынғы қосынды уақыт, Т – 73,2 см/сағ;

$Ф_0$ - станоктын 1 сағат ішіндегі жұмысының жылдық қоры,

$Ф_0$ - 2030 сағат;

m - кезең саны, 2 кезең;

$К_3$ - Станок бөлімінің жүктеу коэффициенті.

Жөңдеу станоктарға қажетті орның анықтаймыз.

$$S = 4 \text{ x } 28 = 112 \text{ м}^2$$

3.5 Материалдар мен дайындамаларды сақтайтын қойманың ауданын анықтау

$$S_{мз} = \frac{A \cdot Q}{h \cdot M \cdot k} = \frac{5 \cdot 90}{2 \cdot 252 \cdot 1.1 \cdot 0.3} = 2{,}7 \approx 3 \text{ м}^2 \qquad (3.5)$$

мұндағы А - орташа жүкті сақтау күндері, А - 5 күн;
Q - жыл көлеміндегі цехта өңделетін бөлшектердің дайындамалары мен металл саны;
Р - 1 бұйымға кететін материал шығыны;
Н - қоймалық ауданға түсетін шекті жүк көтерімділігі;
К - коэффициенттер: жол және кіре беріс ауданын есепке алатын;
М - жұмыс күрінің саны.

$$Q = P \cdot N = 1{,}5 \cdot 1{,}2 \cdot 115000 = 90000 кг = 90 т \qquad (3.6)$$

3.6 Құрал – жабдық қоймасының ауданын анықтау

Құрал - жабдықтар қоймасын білдек санымен байлаысты.
$S = 0.4 \cdot 82 = 32{,}8 \text{ м}^2$
Құралды сақтау үшін бір слесрьге 0,15 м қабылданған.
$S = 0.15 \cdot 82 = 12{,}3 \text{ м}^2$
Қондырғылар қоймасы білдек санының 0,3 м бөлінген.
$S = 0.3 \cdot 82 = 24{,}6 \text{ м}^2$
Құрал – жабдық қоймасының жалпы ауданы.
$S_{пл} = 32{,}8 + 12{,}3 + 24{,}6 = 69{,}7 \text{ м}^2$
Қойманың жалпы ауданы:
$S = 69{,}7 + 3 = 72{,}7 \text{ м}^2$

3.7 Құрастыру стендінің санын анықтау

Стационарлы құрастыру
Слесарьлық құрастыру жұмысының еңбек сыйымдылығы механикалық жұмысының сыйымдылығынан 40% көлемінде аламыз.
$T_{сб} = T_{мех} \cdot 0{,}4 = 5{,}8 \cdot 0{,}4 = 2{,}32$ норма / сағат
мұндағы $T_{сб}$ - 1 сағаттағы стендтегі өнімді құрастырудың еңбек сыйымдылығы .
Жұмысқа қажетті стендтердін саны

$$M_{сб} = \frac{T_{сб} \cdot N_{сб}}{Ф_{рем} \cdot P_{ср}} = \frac{2{,}32 \cdot 115000}{4015 \cdot 1{,}2} = 24 \text{ стенді.} \qquad (3.7)$$

Слесарь – құрастырушылар саны мына формуламен анықтаймыз.

$$R_{сб} = \frac{T_{сб} \cdot N_{сб}}{\Phi_р} = \frac{2{,}32 \cdot 115000}{1840} = 63 \text{ жұмысшы.} \quad (3.8)$$

3.8 Құрастыру бөлімінің ауданың есептеу

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

$$S = 35x63=2205 \text{ м}^2$$

Ал қойма құрастыру ауданынан 25% құрайды.

$$S = 0{,}25x2205=551{,}25 \text{ м}^2$$

Ал құралдар қоймасы құрастыру ауданынан 4% үлесін құрайды.

$$S = 0{,}04x2205=88{,}2 \text{ м}^2$$

Жалпы ауданы

$$S_{сл.сб}=2205+551{,}25+88{,}2=2844{,}45 \text{ м}^2$$

3.9 Механикалық құрастыру бөліміндегі жұмысшылар санын Анықтау

Өндіріс жұмысшыларының саны.

$$P_{пр}=122+63=185 \text{ адам.}$$

Көмекші жұмысшылар құрамы 18-25% өндірістік жұмысшылар санынан.

$$P_{вс}=0{,}25 \cdot 185=46{,}25 \sim 47 \text{адам.}$$

Кіші қызметкерлер саны 2-3% өндірістік жұмысшылар санынан.

$$P_{моп}=0{,}03 \cdot 185=5{,}55 \sim 6 \text{ адам.}$$

Инженер - техникалық кызметкерлер саны өндірістік жұмысшылар санынан 8% құрайды.

$$P_{итр}=0{,}08 \cdot 185=14{,}8 \sim 15 \text{ адам.}$$

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

$$P_{скп}=0{,}07 \cdot 185=12{,}95 \sim 13 \text{ адам.}$$

3.1 Кесте - Өндірісте қамтылған жұмысшылар санын анықтау

№	Жұмысшылар категориясы	Барлы-ғы	Өндіріс-тік	Жалпы	Кезеңдер 1 кезең	Кезеңдер 2 кезең
	2	3	4	5	6	7
1	Өндірістік жұмысшылар $Р_{пр}$	60	100	67,41	30	30
2	Көмекші кызметкерлер $Р_{всп}$	3	5	3,37	2	1
3	Көмекші жұмысшылар $Р_{вр}$	15	25	16,8	7	8
4	Кіші кызметкерлер $Р_{моп}$	2	3,33	2,24	1	1
5	Есепші қызметкерлер $Р_{скп}$	4	6,66	4,49	2	2
6	Инженер қызметкер $Р_{итр}$	5	8,33	10,11	3	2
	Барлығы	89		100	45	44

3.10 Қызмет көрсету мекемесін жобалау

Канторлық жұмысшылардың жерінің ауданын есептеу.

Канторлық жұмысшылардың жерінің көлемі әр жұмысшыға 3,25м^2 бөлінеді

S = 3,25*9=29.25 м^2.

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. Екі жақты ілгіш арасы 3 м – ден төмен болмауы керек. Ал 5 қатарлы болған жағдайда:

$$b = 6 \cdot 0.5 + 3 \cdot 1.0 = 6м$$

Киім ілгіш ұзындығы:

$$l = \frac{89}{6} \cdot 0.33 + 6 = 10.895м$$

Жалпы өлшемі:

$$l \cdot b = 6 \cdot 10.895 = 65,37 \text{ м}$$

Жуынатын бөлме

Кран мен жуынғыштар саны ең адамы көп ауысымдағы адам санын аламыз. 5 адамға 1 душ келетін болса, 49/5~10 душ аламыз. Оның 7 ер адамға арналса, қалған 3әйел адамға арналған.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жобада жұмысшы білік-тістегерішті шығаратын механикалық құрастыру технологиялық процессі мен цех жобасы ұсынылған, ал жобаның техналогиялық бөлімінде білік-тістегеріштің механикалық өңдеу технологиясының жобасы көрсетілген.

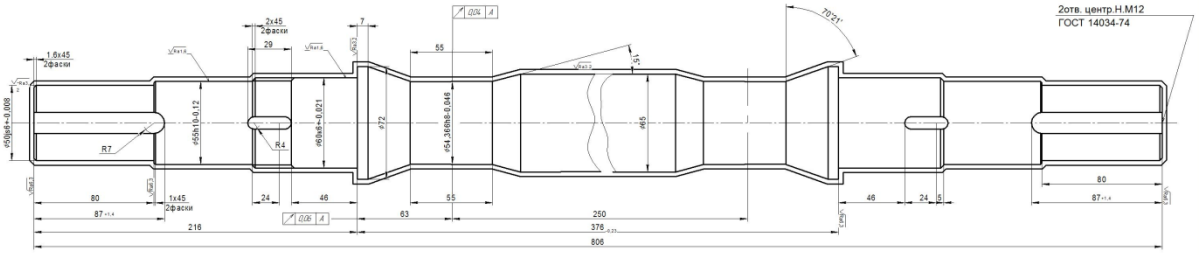
Өз дипломдық жұмысымды аяқтай келе жасаған жұмысыма біраз қорытынды жасадым. Дайындаманы алу әдісі ретінде мен еңбек өнімділігін артыруға көмектесетін әдісті пайдаландым. Өйткені ол дайындаманың өзіндік құнына едәуір әсер етеді. Негізінен механикалық өңдеу технологиялық процесінде өңдеу еңбегін және қосымша уақытты барынша азайтуға тырыстым.

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

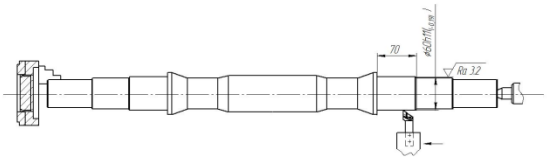
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Справочник технолога том 1 /Под редакцией Косилова А.А. -Москва.:Машиностроение, 1986.
2. Справочник технолога том 2 /Под редакцией Косилова А.А. -Москва. :Машиностроение, 1986.
3. Ишмухамбетова Т.Р., Капанова А.К. “Кәсіпкерлік іс-әрекеттің экономикалық негізі”. -Алматы, 2001.
4. Горбацевич А.Ф. «Курсовое проектирование по технологии машиностроения». -Минск.:Высшая школа, 1975.
5. «Общемашиностроительные нормативы режимов резанья для технического нормирования работ на металлорежущих станках», -Москва.:Машиностроение, 1967.
6. «Общемашиностроительные нормативы времени». -М.:Машиностроение, 1989.
7. Сахаров С.Н. «Металлорежущие инструменты» -Москва.:Машиностроения, 1989.
8. Нефедов Н.Е «Сборник задачи примеров по резанию металлов и режущему инструменту». -Москва.:Машиностроение, 1977.
9. Ансеров М.А «Приспособление для металлорежущих станков», -Л.:Машиностроение, 1975.
10. Бабук В.В. «Дипломное проектирование по технологии машиностроения». –Минск.:Высшая школа, 1975.
11. Балабанов А.Н. «Краткий справочник технолога - машиностроителя», -М. «Издательство станков», 1982.
12. Добрыднев И.С. «Курсовое проектирование по предмету по технологии машиностроения». -Москва.:Машиностроение, 1985.
13. Маталин А.А «Технология машиностроения», -Л.:Машиностроение, 1985.
14. Егоров М.Е. «Основы проектирования машиностроительных заводов»

ҚОСЫМША

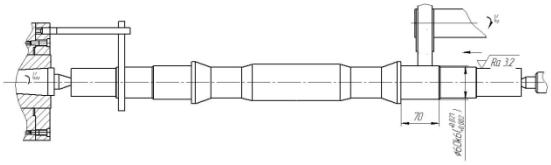


Жону операциясы (тазалай)



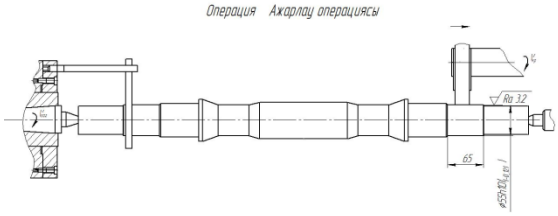
Жону станогы 1А832	332.4	1750	0.6	0.2	-	0.2	
Станок атауы жүйе нөмірі	V, м/мин	n, айн/мин	t, мм	S, мм/айн	S, мм/мин	Tк мин	Tшт мин

Операция Ажарлау операциясы



Жону станогы 1А832	157	187	0.5	0.5	-	0.44	
Станок атауы жүйе нөмірі	V, м/мин	n, айн/мин	t, мм	S, мм/айн	S, мм/мин	Tк мин	Tшт мин

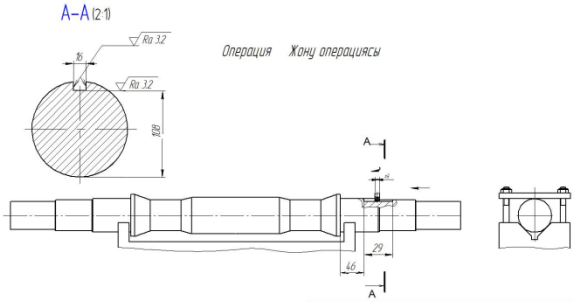
Операция Ажарлау операциясы



Жону станогы 1А832	239.1	1750	1	0.5	-	0.18	
Станок атауы жүйе нөмірі	V, м/мин	n, айн/мин	t, мм	S, мм/айн	S, мм/мин	Tк мин	Tшт мин

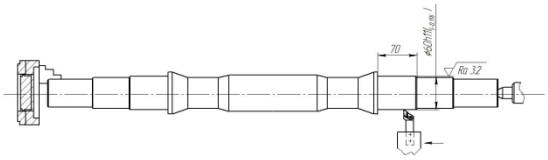
А–А (2:1)

Операция Жону операциясы



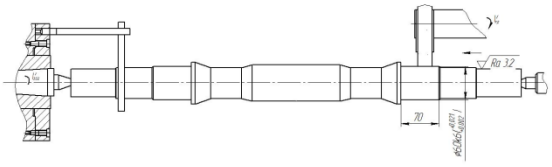
Жону станогы 1А832	59	94	5	0.5	-	0.66	
Станок атауы жүйе нөмірі	V, м/мин	n, айн/мин	t, мм	S, мм/айн	S, мм/мин	Tк мин	Tшт мин

Жону операциясы (тазалай)



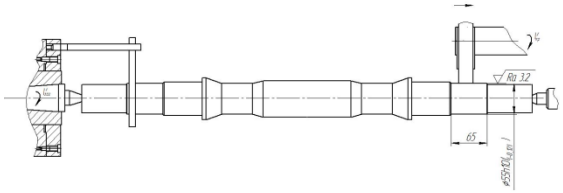
Жону станогы 1А832	332,4	1750	0,6	0,2	–	0,2	
Станок атауы жжәне модели	V, м/мин	n, айн/мин	t, мм	S, мм/айн	S, мм/мин	Tк, мин	Tшт, мин

Операция Ажарлау операциясы



Жону станогы 1А832	151	687	0,5	0,5	–	0,44	
Станок атауы және модели	V, м/мин	n, айн/мин	t, мм	S, мм/айн	S, мм/мин	Tк, мин	Tшт, мин

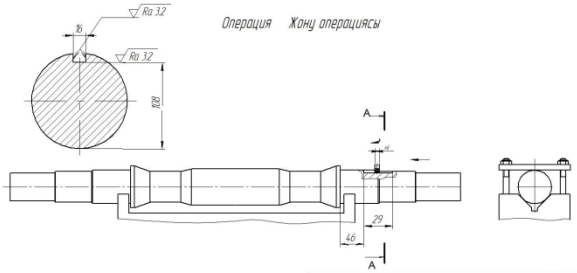
Операция Ажарлау операциясы



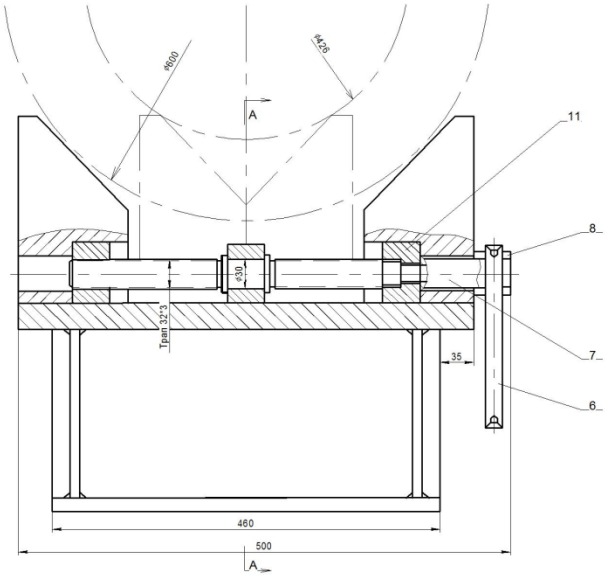
Жону станогы 1А832	334,1	1250	1	0,5	–	0,18	
Станок атауы және модели	V, м/мин	n, айн/мин	t, мм	S, мм/айн	S, мм/мин	Tк, мин	Tшт, мин

А–А (2:1)

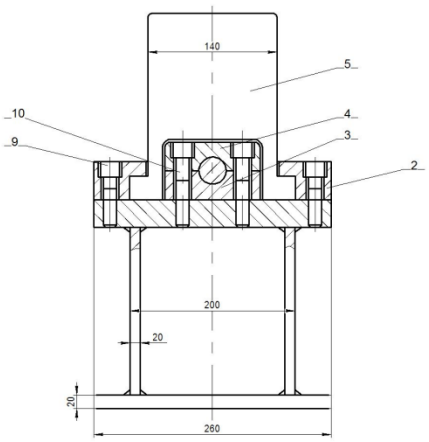
Операция Жону операциясы



Жону станогы 1А832	59	94	5	0,5	–	0,68	
Станок атауы және модели	V, м/мин	n, айн/мин	t, мм	S, мм/айн	S, мм/мин	Tк, мин	Tшт, мин

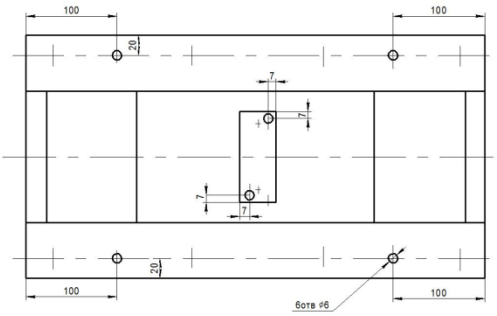


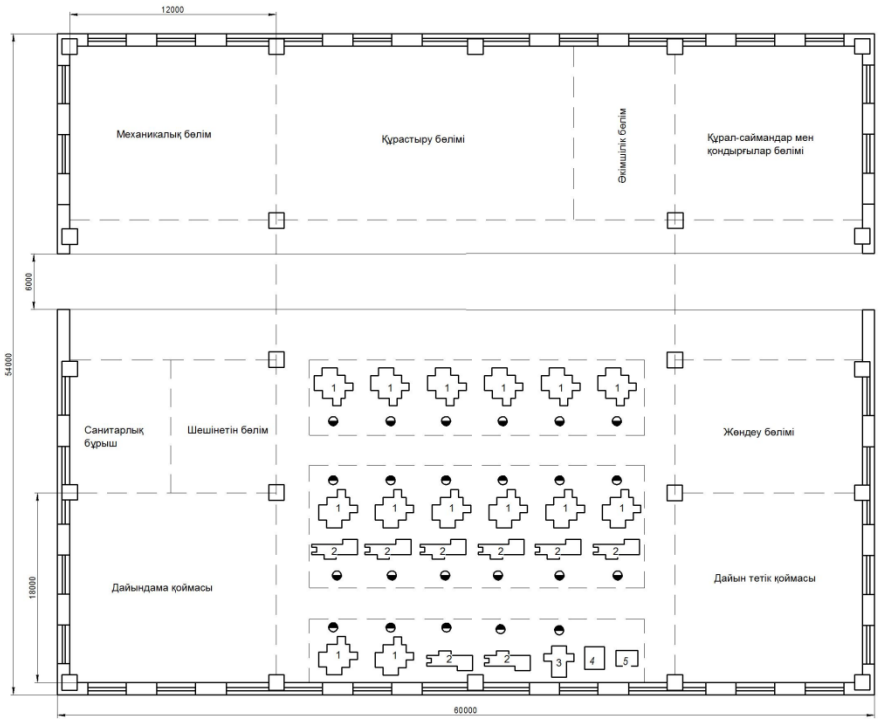
А-А

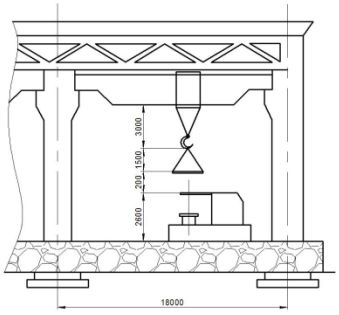


Вид по стрелке

Схема расположения штифтов







1 Бұрылау-жоңылау-келейжону ИР500МФ4 білдегі - 14
2 Вертикальды-бұрылау-жоңылау-кеулейжону 22554ВМФ4 білдегі - 8
3 Жөндеу білдегі
4 Слесарь үстелі
5 ТҚБ

StrikePlagiarism.com SATBAYEV UNIVERSITY

Дата отчета 4/19/2021
Дата редактирования ---

Метаданные

Название

Сериялық өндіріс жағдайында білік-тістегеріштің механикалық өңдеу технологиясын жасау

Автор

Махашев Қасымхан Абилсеитұғли ,

Научный руководитель

Ассоц. проф. Альпеисов А.Т. ,

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	β	36
Интервалы	A→	0
Микропробелы		0
Белые знаки	β	0
Парафразы (SmartMarks)	a	27

Объем найденных подобий

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

КП1	КП2	КЦ
3.45% / 3.45%	0.00% / 0.00%	0.05% / 0.05%
25	**5829**	**34499**
Длина фразы для коэффициента подобия 2	Количество слов	Количество символов

Подобия по списку источников

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

10 самых длинных фраз

Цвет текста

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ И АДРЕС ИСТОЧНИКА URL (НАЗВАНИЕ БАЗЫ)	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	**Searching for the Optimal Parameters of the Thick Steep Seams' Under-Level Development** Katsushi Kumata;	12	0.21 %
2	**Searching for the Optimal Parameters of the Thick Steep Seams' Under-Level Development** Katsushi Kumata;	10	0.17 %
3	**Searching for the Optimal Parameters of the Thick Steep Seams' Under-Level Development** Katsushi Kumata;	10	0.17 %
4	**Searching for the Optimal Parameters of the Thick Steep Seams' Under-Level Development**	10	0.17 %

	Katsushi Kumata;		
5	**Searching for the Optimal Parameters of the Thick Steep Seams' Under-Level Development** Katsushi Kumata;	10	0.17 %
6	**Searching for the Optimal Parameters of the Thick Steep Seams' Under-Level Development** Katsushi Kumata;	10	0.17 %
7	**Methods of computer tools development for measuring and analysis of electrical properties of semiconductor films** Mykhailo Deichakivskyi, Omelian Poplavskyi,Roman Dunets, Andrii Terletsky, Bogdan Dzundza, Volodymyr Mandzyuk;	10	0.17 %
8	**Searching for the Optimal Parameters of the Thick Steep Seams' Under-Level Development** Katsushi Kumata;	9	0.15 %
9	**Searching for the Optimal Parameters of the Thick Steep Seams' Under-Level Development** Katsushi Kumata;	9	0.15 %
10	**Searching for the Optimal Parameters of the Thick Steep Seams' Under-Level Development** Katsushi Kumata;	9	0.15 %

из базы данных RefBooks (3.45 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
Источник: Paperity			
1	**Searching for the Optimal Parameters of the Thick Steep Seams' Under-Level Development** Katsushi Kumata;	155 (19)	2.66 %
Источник: Paperity - abstrakty			
1	**Methods of computer tools development for measuring and analysis of electrical properties of semiconductor films** Mykhailo Deichakivskyi, Omelian Poplavskyi,Roman Dunets, Andrii Terletsky, Bogdan Dzundza, Volodymyr Mandzyuk;	46 (6)	0.79 %

из домашней базы данных (0.00 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)

из программы обмена базами данных (0.00 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)

из интернета (0.00 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	ИСТОЧНИК URL	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)

Список принятых фрагментов (нет принятых фрагментов)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	СОДЕРЖАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)

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: Махашев Қасымхан Абилсеитуғли ,

Название: Сериялы□ □ндіріс жа□дайында білік-тістегішті□ механикалы□ □□деу технологиясын жасау

Координатор:Ассоц. проф. Альпеисов А.Т. ,

Коэффициент подобия 1:3.4

Коэффициент подобия 2:0

Замена букв:36

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.....

04.05.2021 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: Махашев Қасымхан Абилсеитуғли ,

Название: Сериялық өндіріс жағдайында білік-тістегеріштің механикалық өңдеу технологиясын жасау

Координатор: Ассоц. проф. Альпеисов А.Т. ,

Коэффициент подобия 1:3.4

Коэффициент подобия 2:0

Замена букв:36

Интервалы:0

Микропробелы:0

Белые знаки:0

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

☑ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;

☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;

☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

Допущен к защите

Дата 04.05.2021г. *Подпись заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения*

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

Допущен к защите

Дата 04.05.2021г. *Подпись заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения*