

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық
емес акционерлік қоғамы

Энергетика және машина жасау институты

Машина жасау кафедрасы

Жақсыбаев Жарылқасын Таласұлы

Жылдық өндірістік бағдарламасы 2500 дана/жылына құрайтын
бөлшектер – төлкелерді дайындаудың технологиялық процесін жобалау

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

6B07105 – Өнеркәсіптік инженерия

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық
емес акционерлік қоғамы

Энергетика және машина жасау институты

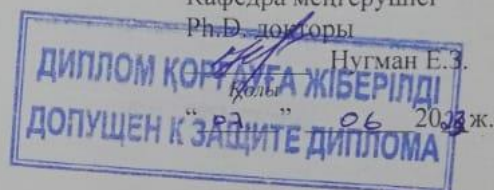
Машина жасау кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

Ph.D. докторы

Нугман Е.З.



Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: “Жылдық өндірістік бағдарламасы 2500 дана/жылына құрайтын
бөлшектер – толкелерді дайындаудың технологиялық процесін жобалау”

6B07105 - Өнеркәсіптік инженерия

Орындаған

Жаксыбаев Жарылкасын Таласұлы



Пікір беруші
Техникалық факультет
Оқу бөлімі
А.К.

Ғылыми жетекші
PhD докторы, қауым. профессор
Удербоева А.Е.

“ 30 ” 06 2023 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық
емес акционерлік қоғамы

Энергетика және машина жасау институты

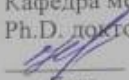
Машина жасау кафедрасы

6B07105 - Өнеркәсіптік инженерия

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

Ph.D. докторы

 Нугман Е.З.

Қолы
« 23 » 11 2022 ж.

**Дипломдық жұмыс орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Жақсыбаев Жарылқасын Таласұлы

Тақырыбы: «Жылдық өндірістік бағдарламасы 2500 дана/жылына құрайтын
бөлшектер – төлкелерді дайындаудың технологиялық процесін жобалау»

Академиялық мәселелер жөніндегі Проректордың 2022 жылғы "23" 11 №408-П-Ө
бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі "03" маусым 2023 жыл

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

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

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

Сызбалық материалдардың тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

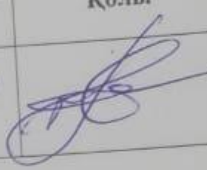
Тетіктің жұмысшы сызбасы және дайындаманың сызбасы – 1А1; технологиялық
баптаулар – 2А1; металлкескіш станоктың қондырғысының сызбасы – 1А1; механикалық
құрастыру бөлімінің жоспары – 1А1.

Ұсынылатын негізгі әдебиет 15 атау

Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Технологиялық бөлімі	01.02.2023 - 03.03.2023	оралды
Ұйымдастыру бөлімі	10.03.2023 - 30.04.2023	оралды
Конструкторлық бөлімі	01.04.2023 - 30.05.2023	оралды

Дипломдық жұмыс (жоба) бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жұмысқа (жобаға) қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Қалып бақылау	Абілқайыр Жасталап Наурызғали Ph.D. докторы, аға оқытушы	30.05.23	

Ғылыми жетекші

Қолы

Удербасева А.Е.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

Қолы

Жаксыбаев Ж.Т.

Күні

" 07 " 06 2023

АНДАТПА

Берілген дипломдық жобада жетек шығаратын механикалық құрастыру бөлімін жобасын құру жылдық шығару бағдарламасы 20000 дана, ал жобаның технологиялық бөлімінде дисканың механикалық өңдеу технологиялық үрдісі жобаланған. Жобаның технологиялық бөлімінде бұйымның құрастыруының технологиялық үрдісі мен тетікті жасаудағы технологиялық үрдісі талқыланып көрсетілген. Сонымен қатар механикалық өңдеу операциясы кезіндегі әдіпті, кесу режимі мен машиналық уақытты, құрал-жабдықтарды есептеуге негіздеме берілген.

Осының нәтижесінде бұйымды жасаудың жалпы еңбексыйымдылығы алынған. Конструкторлық бөлімінде құрал жабдықтың конструкциясы жобаланған және қондырғыға күштік есебі мен дәлдікке есептелген.

Дипломдық жобада техникалық қауіпсіздік шараларының орындалуы қарастырылған және экономикалық негіздеме берілген.

АННОТАЦИЯ

Дипломный проект выполнен для механо - сборочного участка по производству привода с годовой программой выпуска 20000 штук.

Целью дипломного проекта является проектирование механо – сборочного участка с учетом особенностей служебного назначения базовой детали, материала и годовой программы выпуска.

Для проектирования участка было выполнено следующее:

- Собраны необходимые сведения о свойствах стали для разработки технологического процесса получения базовой детали;

- Рассмотрены необходимые технологические процессы термической обработки, включающей определение температурных и временных параметров термической обработки для получения заготовки и конечной базовой детали;

- произведены инженерные расчеты по разработке чертежа заготовки и технологических процессов производства базовой детали;

- технологических процессов для производства изделия с обоснованием технико-экономических показателей участка;

ANNOTATION

The diploma project is executed for thermal site on manufacture of a cover of with the annual program of release 20000 pieces.

The purpose of the diploma project is designing thermal site in view of features of service appointment of base detail, material and annual program of release.

For designing site the following was executed:

- the necessary items of information on properties of steel for development of technological processes of reception base detail became collected;

- necessary technological processes of the thermal processing including definition of temperature and time parameters of thermal processing for reception of preparation and a final base detail;

- the engineering accounts till development of the drawing of preparation and technological processes of manufacture base detail are made;

- also engineering calculations of technological processes for manufacture of a product with a substantiation of technical and economic parameters of a site are considered

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Технологиялық бөлім	8
1.1 Тетік жасаудағы технологиялық үрдісін жобалау	8
1.1.1 Бұйымның, тетіктің немесе құрылымдық бірліктің сипаттамасы	8
1.1.2 Өндіріс типін таңдауының негіздемесі	8
1.1.3 Бұйым конструкциясын технологилылыққа талдау	9
1.1.4 Дайындама алудың техникалық-экономикалық негіздемесі	10
1.1.5 Бұйымды өңдеу операция кезіндегі технологиялық базаларды таңдауының негіздемесі	12
1.1.6 Маршруттық және технологиялық процестерін жобалау	12
1.2 Кесу режимі мен машиналық уақытты анықтау есебі	13
1.2.3 Техникалық уақыт нормасын есептеу	19
2 Ұйымдастыру бөлімі	21
2.1 Өндіріс типін анықтау	21
2.2 Өндірістің негізгі жабдықтар санын анықтау	22
2.3 Цех жұмысшыларының санымен құрамын анықтау	25
2.4 Механикалық бөлімнің ауданын анықтау	25
2.5 Механикалық бөлімінің көмекші бөлігінің ауданын анықтау	26
2.6 Құрастыру стендінің санын анықтау	27
2.7 Механикалық-құрастыру бөліміндегі жұмысшылардың санын анықтау	28
2.8 Қызмет көрсету мекемесін жобалау	29
3 Еңбекті қорғау және тіршілік қауыпсіздігі бөлімі	30
3.1 Білікті механикалық және құрастыру цехындағы қауіпі және зиян факторларға анализ беру	30
3.2 Ұйымдастыру амалдары	31
3.3 Техникалық амалдар	33
3.4 Өрт қауіпсіздігі ережелері	35
Қорытынды	36
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	37

КІРІСПЕ

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

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

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

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

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

Өндірістік процестерді 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 курстық жобалау сияқты дербес жұмыстарға ерекше мән беріліп, студенттердің курстық жобаны тыңғылықты орындуына баса мән берілуі тиіс.

1 ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ БӨЛІМ

1.1 Тетік жасаудағы технологиялық үрдісін жобалау

1.1.1 Бұйымның, тетіктің немесе құрылымдық бірліктің сипаттамасы

Төлке диск типтес тетіктер тобына кіреді. Ол қозғалмалы білік пен стационар тұрғыны байланыстыратын буын. Оның негізгі қызметі білік құрылымының массасы мен одан түсетін күштерді қабылдау.

Аса қиын ортада жұмыс жасайды. Сонымен бірге агрессивті газ бен сұйықтар әсер ететін жағдайлары да кездеседі (көмірсутекті, азот қосылыстары). Тетік жұмыс режимі негізінен периодты статикалық күштер әсері астында жүргізіледі. Осы жағдайды ескеріп тетік материалдарына коррозияға тұрақтылығы, метал шаршауына тұрақты және жоғары беріктік талаптарды сақтауы жоғары болын ескерген жөн.

Соқпа – беріктікке есептелген және статикалық жүктеуде жұмыс жасайтын тетіктер үшін арналған. Соқпаның тексерілетін параметрлері: Сыртқы көрінісі, өлшемдері, химиялық құрамы, механикалық қасиеттері, аққыштық шегі немесе уақытша кедергісі және салыстырмалы ұзаруы. Құйма - термиялық өңдеуден өтуі қажет. Олар нормализация немесе нормализация және босандату [1].

Тетік материалы мен оның қасиеттері.

Болат 40Х көміртегі мөлшері С - 0,3 - 0,35 %, марганец мөлшері Мп - 0,25 - 0,7 % кремний мөлшері Si - 0,20 - 0,39 %.

Беріктік категориясы 68-73HRC.

Аққыштық шегі $\zeta_T = 460$ МПа.

Салыстырмалы ұзаруы $\zeta = 30\%$.

Салыстырмалы тарылу $\varphi = 40\%$.

Соқпалы тұтқырлығы 95 МДж/см².

Тетік технологиялық қасиеттері жағынан орташа күрделілікке ие. Бірақта бірнеше беттрі аса дәлді өңдеу амалдарын қажет етеді; Олар ф330k6 және төмен кедір-бұдырлықты ф 320h10 $\sqrt{Ra0.4}$ беттері. Кілтек жолы біліктің осіне аса жоғары дәлдікпен параллель болу шарт.

1.1.2 Өндіріс типін таңдауының негіздемесі

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

$$K_{3.0} = Q / P_m = \frac{k_b \cdot \Phi \sum P}{\sum N_i \cdot t_i} \quad (1.1)$$

мұндағы, $\sum P$ – түрлі операциялар саны. Зауыт атынан берілген технологиялық үрдісте 15 операция берілген.

P – осы операциялар орындалып жатқан жұмыс орындарының саны; Операция орындалатын жұмыс орындары.

K_b – 1,05-1,3.

Φ – Жұмысшының айлық жұмыс фонды; Φ -176 сағ тең.

N_i – жылдық программа.

t_i – i операцияның еңбексыйымдылығы.

$$K_{3,0} = \frac{1,3 \cdot 2112 \cdot 15}{20000 \cdot 0,6} = 1,96$$

1,96 – бұл үлкен сериялы өндіріс типіне сәйкес келеді.

1.1.3 Бұйым конструкциясын технологиялылыққа талдау

Тетіктің дайындама алудың технологиялылығын қарасақ; Тетік біліктер деталь класына жатқасын, дайындама алудың оптималды вариант – соқпа операциясы. Тетіктің шығару бағдарламасы жоғары және дәлдігі жоғары болғандықтан, прокаттау әдісін қолданамыз.

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 унификацияланған (центрлік беттер, кілтек ойығы, фаскалар және т.б.). Таңдалған материалымыз кесіп өңдеуге жеңіл келеді.

Тетіктің конструкциялық технологиялылығын мөлшерлік бағалауы төменгі коэффициенттер мен анықталады:

Тетікті дайындаудың еңбексыйымдылық коэффициенті [2].

$$K_{y.m} = Q_n / Q_{б.п} \quad (1.2)$$

мұндағы, Q_n – тетікті дайындаудың жобаланған еңбексыйымдылығы.

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

$$K_{y.m} = 323 / 462 = 0,7$$

Тетіктің конструкциялық элементтерінің унификация коэффициенті.

$$K_{y.э} = Q_{э,y} / Q_y \quad (1.3)$$

мұндағы, $Q_{э,y}$ – тетіктің унификацияланған элементтер саны, дана.

Q_3 – конструктивті элементтердің жалпы саны, дана.

$$K_{y.3} = 7/18 = 0,38$$

Материалды қолдану коэффициенті.

$$K_{и.м} = G_0 / G_{3.п} \quad (1.4)$$

мұндағы, G_0 – сызба бойынша тетіктің массасы, кг.

$G_{3.п}$ – дайындаманың барлық технологиялық жойылуларымен бірге, кг.

$$K_{и.м} = 9,6/11,74 = 0,81$$

1.1.4 Дайындама алудың техникалық-экономикалық негіздемесі

Дайындама алудың екі әдісін салыстырып қарастырамыз:

1. прокат

2. штамптау

Жылдық шығарылым: 20000 дана.

Материал: Болат 40Х МЕСТ 4543-71

Тетік массасы: 9,6 кг

Бірінші вариантта;

Прокатқа қажетті дөңгелек диаметрі механикалық өндеудегі әдіптер қосындысынан кем болмауы тиіс. Есептеуге ең үлкен диаметр ϕ 105 мм аламыз. Механикалық өндеу бойынша барлық әдіп қосындысы 2,8 мм.

$$D_3 = D_0 + 2z \quad (1.5)$$

$$D_3 = 105 + 2 \cdot 2,48 = 109,86 \text{ мм}$$

Осы диаметрге ең жақын стандартты поркат ϕ 110 дөңгелегі.

Дөңгелек $\frac{330 - B - \text{МЕСТ } 2590 - 71}{40X \text{ МЕСТ } 4543 - 71}$

Диаметрдің ауытқуы $+0.9/-2.5$ аралығында болады.

Түпбеттің кесуіне кететін әдіп 4,2 мм тең. Дайындаманың жалпы ұзындығы:

$$L = L + 2z = 326 + 2 \cdot 4.2 = 334.4 \text{ мм}$$

Стандартты сандар қатарынан жақын мәнін іздейміз: 335 мм.

Дайындаманың көлемін оң таңбалы шақтамамен алынады:

$$V = (\pi \cdot D_3^2 / 4) \cdot L_p = (3.14 \cdot 11^2 / 4) \cdot 33.5 = 3182 \text{ см}^3$$

Дайындама массасын төмендегі формула бойынша анықтаймыз:

$$G_3 = \gamma \cdot V_3 = 0,00785 \cdot 3182 = 24,9 \text{ кг}$$

Материалды қолдану коэффициенті:

$$k = \frac{G_d}{G_3} = \frac{9,6}{24,9} = 0,38$$

Прокат дайындаманың құны:

$$C_3 = C_m \cdot G_3 - (G_3 - G_d) \left(\frac{C_{отх}}{1000} \right) \text{ теңге} \quad (1.6)$$

$$C_3 = 200 \cdot 24,9 - (24,9 - 9,6) \left(\frac{20}{1000} \right) = 4979,694 \text{ мың теңге}$$

Мұндағы, C_m - 1 кг материалдың құны теңгемен.

$C_{отх}$ - 1 кг жоңқаның қалдық бағасы теңгемен.

Екінші вариантта;

Дайындама ГKM машинасында ыстықтай көлемді штамптау әдісімен жүргізіледі.

Күрделілік дәрежесі - C1; Дайындама жасау дәлдігі – 1 класс; Болат тобы – M1;

Дайындама диаметрін әдіп шеғарған кесте бойынша аламыз:

Ф53,2(+1,1;-0,5); ф64,4(+1,1;-0,5); ф109,1(+1,2;-0,7)

Штампталған дайындаманың көлемін анықтау үшін дайындаманы қарапайым фигуралардан тұрады деп есептейміз:

$$V_0 = V_1 + V_2 + V_3 \quad (1.7)$$

Жалпы дайындама көлемі:

$$V_1 = \left(\frac{\pi D^2}{4} \right) \cdot L = \left(\frac{3,14 \cdot 5,43^2}{4} \right) \cdot 20,4 = 472,17 \text{ см}^3$$

$$V_2 = \left(\frac{\pi D^2}{4} \right) \cdot L = \left(\frac{3,14 \cdot 6,55^2}{4} \right) \cdot 3,2 = 107,77 \text{ см}^3$$

$$V_3 = \left(\frac{\pi D^2}{4} \right) \cdot L = \left(\frac{3,14 \cdot 11,03^2}{4} \right) \cdot 9,6 = 916,83 \text{ см}^3$$

Жалпы:

$$V_0 = 472,17 + 107,77 + 916,83 = 1496,77 \text{ см}^3;$$

Штампталған дайындама массасы:

$$G = \gamma \cdot V_0 = 0,00785 \cdot 1496,77 = 11,74 \text{ кг}$$

Штампталған дайындаманың құны:

$$C_3 = C_m \cdot G_3 - (G_3 - G_o) \cdot C_{отх} \text{ теңге} \quad (1.8)$$

$$C_3 = 200 \cdot 11.74 - (11.74 - 9.6) \left(\frac{20}{1000} \right) = 2347.957 \text{ мың теңге}$$

Материалды қолдану коэффициенті:

$$k = \frac{G_o}{G_3} = \frac{9.6}{11.74} = 0.81$$

Техникалық-экономикалық көрсеткіш бойынша 2-ші вариант үлкен сериялы өндірісінде тиімділігі анықталды. Жылдық экономикалық тиімділік төмендегідей:

$$\Delta = (C_n - C_{ин})N = (4979.694 - 2347.957) \cdot 20000 = 9211078 \text{ мың теңге}$$

1.1.5 Бұйымды өңдеу операция кезіндегі технологиялық базаларды таңдауының негіздемесі

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

Технологиялық базалар таңдауымыз негізінен жалпы база таңдау принциптеріне сай :

Соқпа дайындамасына қаралай база аламыз, бұл тетіктің ең үлкен беті. Бұл беттің 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 реттемеде база таңдаудың екінші принципін қолданамыз; Ол базаның бірізділігі – ол дегеніміз барлық операцияларға бір база алу. Ол графикалық жұмыстағы қалған реттемелерден байқауға болады [3].

1.1.6 Маршруттық және технологиялық процестерін жобалау

Тетік өңдеудің маршруттық процессі төменде келтірілген әдіп есептеу бөліміне негіз ретінде болады, және де бұл үрдісті жобалау әр технолог мамандары үшін ең жауапты жұмысы. Осы процессі оңтайлы жобалауынан өндіріс тиімділігі мен заманға сай қасиетін көрсетеді. Технологиялық процесті инженер негізінен өз тәжірибесі арқылы және нормативті мәліметтерге сүйеніп жобалайды. Технологиялық процестерде осы замандағы озық ғылыми зерттеу

институты мен жобалау зауыттардың тәжірибесін қолдану абзал. Осы жобадағы технологиялық процесс төмендегідей.

Төлкенің өңдеу маршруты

Тетікті механикалық өңдеудің технологиялық процессі төмендегідей:

Кесте 1.2 - Механикалық өңдеудің технологиялық үрдісі

Операция №	Операция атауы мен қысқаша сипаттамасы	Станок
005	Дайындамалық Дайындаманы визуалды түрде тексеру (күю кателіктер мен ойықтарға).	Бақылау үстелі
010	Жону Ф555 мм бетті L=30мм ұзындыққа және ф515 мм бетті L=20 мм қаралай жону	Жону станогы мод. 1М65
015	Жону түпбетті 395мм жону Ф545мм L=20мм жону.	Жону станогы мод. 1А832
020	Жонғылау Шпонкалық ойықты жону в=20х10	Жону станогы мод. 6М610Ф11-20
025	Бұрғылау М12 арналған 2тесікті бұрғылау	Бұрғылау станогы мод.2А554Ф1
	Слесарлі Қылаудан тазарту	Слесарлік үстел

1.2 Кесу режимі мен машиналық уақытты анықтау есебі

Операция: жону операциясының есебі. (қаралай)

Станок: жону станогы мод. 1М65

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=3 мм, ол әдіп мәніне тең.

2. Берілісті анықтау.

Қаралай жону кезінде [12 кесте, 267 бет, 2.] кесте бойынша кесу тереңдігіне байланысты алынады: S=0.5 - 0.5 мм/айн. Біз ең үлкен мәні 0,45 мм/айн аламыз.

3. Кесу жылдамдығын анықтау.

$$v = \frac{C_V}{T m_t^x s^y} K_V = \frac{350}{45^{0,2} \cdot 3^{0,15} \cdot 0,5^{0,35}} 0,8 = 156,7 \text{ м/мин.}$$

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.]

$$K_{nv} = \left(\frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} \cdot K_T = \left(\frac{750}{750} \right)^{1,75} = 1.$$

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.

$K_{nv} = 0,8$ [5 кесте, 263 бет, 2.]

Кескіштің материалының әсерін ескеретін коэффициенті.

$K_{uv} = 1$ [6 кесте, 263 бет, 2.]

Пландағы бұрыштың әсерін ескеретін коэффициент.

$K_\phi = 1$ [18 кесте, 271 бет, 2.]

Кескіш радиусының әсерін ескеретін коэффициенті.

$K_r = 1$ [18 кесте, 271 бет, 2.]

Сонда жалпы түзету коэффициенті.

$K_v = 0,8$

$C_v = 350$ коэффициенті мен $x = 0,15$, $y = 0,35$, $m = 0,20$ дәрежелері [17 кесте, 269 бет, 2.] кестеде берілген.

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

4. Шпиндельдің айналу санын анықтау.

$$n = \frac{1000v}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 156,7}{3,14 \cdot 45} = 1108 \text{ айн/мин.}$$

Станок паспорты бойынша түзетеміз.

$n_a = 1100 \text{ айн/мин.}$

Нақты кесу жылдамдығын табамыз.

$$v_a = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 45 \cdot 1100}{1000} = 156,7 \text{ м/мин.}$$

5. Кесу күшін анықтау.

$$P_z = 10 C_p t^x s^y v^n K_\delta = 10 \cdot 200 \cdot 3^1 \cdot 0,5^{0,75} \cdot 156^{-0,15} \cdot 0,6 = 5352,5 \text{ Н.}$$

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

мұндағы, $K_p = K_{MP} \cdot K_{\phi p} \cdot K_{\gamma p} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{\tau p} = 0.6$ жалпы кесу жағдайын ескеретін түзету коэффициенті.

$$K_{MP} = \left(\frac{\sigma_B}{750} \right)^{0.75} = \left(\frac{750}{750} \right)^{0.75} = 1. \text{ [9 кесте, 264 бет, 2.]}$$

$$K_{\phi p} = 0.89$$

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

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

$$K_{\tau p} = 0.93$$

6. Кесу режиміне қажетті қуатты іздейміз.

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{5352,5 \cdot 156,7}{1020 \cdot 60} = 13,7 \text{ кВт.}$$

Операцияның негізгі уақытын есептеу.

$$T_o = \frac{L_{px}}{n \cdot s} = \frac{84}{1108 \cdot 0,45} = 0,16 \text{ мин.}$$

Операция: Кеулей жону операциясының есебі. (қаралай)

Станок: жону станогы мод. 1М65

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.

$t=3$ мм, ол әдіп мәніне тең.

2. Берілісті анықтау.

Қаралай жону кезінде [12 кесте, 267 бет, 2.] кесте бойынша кесу тереңдігіне байланысты алынады: $S=0.5 - 0.5$ мм/айн. Біз ең үлкен мәні $0,45$ мм/айн аламыз.

3. Кесу жылдамдығын анықтау.

$$v = \frac{C_V}{T m_t x_s y} K_V = \frac{350}{45^{0,2} \cdot 3^{0,15} \cdot 0,5^{0,35}} 0,8 = 74,7 \text{ м/мин.}$$

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.]

$$K_{\sigma v} = \left(\frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} \cdot K_T = \left(\frac{750}{750} \right)^{1.75} = 1.$$

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.

$$K_{nv} = 0.8 \text{ [5 кесте, 263 бет, 2.]}$$

Кескіштің материалының әсерін ескеретін коэффициенті.

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

Пландағы бұрыштың әсерін ескеретін коэффициент.

$$K_\phi = 1 \text{ [18 кесте, 271 бет, 2.]}$$

Кескіш радиусының әсерін ескеретін коэффициенті.

$$K_r = 1 \text{ [18 кесте, 271 бет, 2.]}$$

Сонда жалпы түзету коэффициенті.

$$K_v = 0.8$$

$C_v = 350$ коэффициенті мен $x = 0.15$, $y = 0.35$, $m = 0.20$ дәрежелері [17 кесте, 269 бет, 2.] кестеде берілген.

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

4. Шпиндельдің айналу санын анықтау.

$$n = \frac{1000v}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 74,7}{3.14 \cdot 59.2} = 401.8 \text{ айн/мин.}$$

Станок паспорты бойынша түзетеміз.

$$n_d = 400 \text{ айн/мин.}$$

Нақты кесу жылдамдығын табамыз.

$$v_d = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 59.2 \cdot 400}{1000} = 74.3 \text{ м/мин.}$$

5. Кесу күшін анықтау.

$$P_z = 10 C_p t^x S^y v^n K_\phi = 10 \cdot 200 \cdot 3^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 74.3^{-0.15} \cdot 0.6 = 5352.5 \text{ Н.}$$

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

мұндағы, $K_p = K_{MP} \cdot K_\phi \cdot K_\gamma \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{rp} = 0.6$ жалпы кесу жағдайын ескеретін түзету коэффициенті.

$$K_{MP} = \left(\frac{\sigma_B}{750} \right)^{0.75} = \left(\frac{750}{750} \right)^{0.75} = 1. \text{ [9 кесте, 264 бет, 2.]}$$

$$K_{\phi p} = 0.89$$

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

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

$$K_{rp} = 0.93$$

6. Кесу режиміне қажетті қуатты іздейміз.

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{5352,5 \cdot 74,3}{1020 \cdot 60} = 13,7 \text{ кВт.}$$

Операцияның негізгі уақытын есептеу.

$$T_o = \frac{L_{px}}{n \cdot s} = \frac{50}{1108 \cdot 0,45} = 0,16 \text{ мин.}$$

Операция: Кеулей 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=0,6 мм, 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.

$$v = \frac{C_V}{T m_t x_{s^y}} K_V = \frac{420}{45^{0,2} \cdot 0,6^{0,15} \cdot 0,2^{0,2}} \cdot 2,051 = 399,29 \text{ м/мин.}$$

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.]

$$K_{mv} = \left(\frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} \cdot K_T = \left(\frac{750}{750} \right)^{0,75} = 1.$$

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.

$K_{nv} = 0.8$ [5 кесте, 263 бет, 2.]

Кескіштің материалының әсерін ескеретін коэффициенті.

$K_{uv} = 1$ [6 кесте, 263 бет, 2.]

Пландағы бұрыштың әсерін ескеретін коэффициент.

$K_\phi = 1$ [18 кесте, 271 бет, 2.]

Кескіш радиусының әсерін ескеретін коэффициенті.

$K_r = 1$ [18 кесте, 271 бет, 2.]

Сонда жалпы түзету коэффициенті.

$K_v = 0.8$

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

$C_v = 420$ коэффициенті мен $x = 0.15$, $y = 0.20$, $m = 0.20$. дәрежелері [17 кесте, 269 бет, 2.] кестеде берілген.

4. Шпиндельдің айналу санын анықтау.

$$n = \frac{1000v}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 599,29}{3,14 \cdot 45} = 4244 \text{ айн/мин.}$$

Станок паспорты бойынша түзетеміз.

$n_d = 4200 \text{ айн/мин.}$

Нақты кесу жылдамдығын табамыз.

$$v_d = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 60 \cdot 4200}{1000} = 391,2 \text{ м/мин.}$$

5. Кесу күшін анықтау.

$$P_z = 10 C_p t^x S^y v^n K_\delta = 10 \cdot 300 \cdot 0,3 \cdot 0,2^{0,75} \cdot 391,2^{-0,15} \cdot 0,6 = 61,86 \text{ Н.}$$

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

мұндағы, $K_r = K_{MP} \cdot K_{\phi r} \cdot K_{\gamma r} \cdot K_{\lambda r} \cdot K_{rp} = 0.6$ жалпы кесу жағдайын ескеретін түзету коэффициенті.

$$K_{MP} = \left(\frac{\sigma_B}{750} \right)^{0,75} = \left(\frac{750}{750} \right)^{0,75} = 1 \text{ [9 кесте, 264 бет, 2.]}$$

$K_{\phi r} = 0.89$

$K_{\gamma r} = 1$

$K_{\lambda r} = 1$

$K_{rp} = 0.93$

6. Кесу режиміне қажетті қуатты іздейміз.

$$N_e = \frac{P_z \nu}{1020 \cdot 60} = 0,6 \text{ кВт.}$$

Операцияның негізгі уақытын есептеу.

$$T_o = \frac{L_{px}}{n \cdot s_o} = \frac{50}{4244 \cdot 0,2} = 0,09 \text{ мин.}$$

1.3 Техникалық уақыт нормасын есептеу

1.3.1 Жону операциясының уақыт нормасын есептеу

1. Негізгі уақытты анықтаймыз:

$$T_o = \sum_{i=1}^n T_{oi} \quad (1.9)$$

$$T_o = 0,95 + 0,85 + 0,16 + 0,19 + 0,2 + 0,2 = 2,55 \text{ мин.}$$

2. Қосалқы уақытты анықтаймыз:

$$T_{\epsilon} = \sum_{i=1}^n T_{\epsilon i} \quad (1.10)$$

$$T_{\epsilon} = 0,9 \cdot 6 = 5,4 \text{ мин.}$$

3. Оперативті уақытты табамыз:

$$T_{on} = T_o + T_{\epsilon} \quad (1.11)$$

$$T_{on} = 2,55 + 5,4 = 7,95 \text{ мин.}$$

4. Станоктарға қызмет көрсету уақыты:

$$T_{обс.} = 3 \% \cdot T_{on} \quad (1.12)$$

$$T_{обс.} = 0,03 \cdot 7,95 = 0,24 \text{ мин.}$$

5. Демалу уақытын анықтаймыз:

$$T_{отд.} = 6 \% \cdot T_{on} \quad (1.13)$$

$$T_{отд.} = 0,06 \cdot 7,95 = 0,48 \text{ мин.}$$

6. Даналық уақытын анықтау:

$$T_{ит} = T_o + T_v + T_{обс.} + T_{отд.} \quad (1.14)$$

$$T_{ит} = 2,55 + 5,4 + 0,24 + 0,48 = 8,67 \text{ мин.}$$

7. Дайындау – аяқтау уақытын кестеден аламыз:

$$T_{п.з.} = 15 \text{ мин}$$

8. Даналық – калькуляциялық уақытын табамыз:

$$T_{и-к} = T_{ит} + \frac{T_{п-з}}{n} \quad (1.15)$$

Мұнда, n – Партиядағы тетік саны, дана.

$$T_{и-к} = 8,67 + 15 = 23,67 \text{ мин}$$

2 Ұйымдастыру бөлімі

2.1 Өндіріс типін анықтау

Өндірістің типі шығарылатын өнімнің тактісімен және сериялық коэффициентімен сипатталады. Шығару тактісінің өлшемі мына формуламен есептеледі (13 бет, [3]).

$$\tau_b = F_d * 60 / N, \quad (2.1)$$

мұндағы:

F_d – станоктар жұмысының сағатпен берілген уақытының жылдық қоры;

N – бұйымды немесе бөлшекті өндірудің жылдық данасы.

$$\tau_b = 4015 * 60 / 20000 = 5,35 \text{ мин /дана.}$$

Сериялық коэффициент әрбір станокқа немесе әрбір жұмыс орнына бекітілген түрлі құрастыру операциялары санын сипаттайды (13 бет, [3]).

$$K_{сер} = \tau_b / t_{орт. д}, \quad (2.2)$$

τ_b – шығарылатын бұйымның немесе бөлшектің тактісі;

$t_{орт. д}$ – бұйымды немесе бөлшекті шығару тактісі бір бөлшекті құрастыруға немесе өңдеу операцияларына, ортақ данаға жұмсалатын уақыт.

$t_{орт. д}$ – анықтау үшін күрделі есептеу жүргізу немесе базалық заводтарда орындалатын соған ұқсас операциялардың уақыт мерзімін қабылдау керек.

$$K_{сер} = 5,35 / 107 = 0,05$$

Көпшілік өндіріске $K_{сер} \leq 2$; ірі сериялы өндіріске $K_{сер} = 2 \div 10$; орташа сериялы өндіріске $K_{сер} = 10 \div 20$; және ұсақ сериялы өндіріске $K_{сер} = 20 \div 30$;

Өзіміз көріп отырғандай өндірісіміз “көпшілік өндіріске” жатады

Жылдық бағдарламаға керекті білдек сағатының механикалық өңдеуге керекті еңбек сыйымдылығын мына өрнек арқылы есептейміз (20 бет, [3]).

$$T_{Kn} = \frac{\sum T_{шт} Д}{60},$$

а) Фрезерлеу операция үшін: фрезерлік- центірлеу жартылай автоматы
мод: МР-73М

$$T_{K1} = \frac{8,2 \cdot 20000}{60} = 6150 \text{ білдек/сағат.}$$

ә) Жону операция үшін: токарлық гидрокөшірмелі жартылай автомат
мод. 1Н713

$$T_{K2} = \frac{6,7 \cdot 20000}{60} = 5025 \text{ білдек/сағат.}$$

б) Жону операция үшін : токарлық гидрокөшірмелі жартылай автомат
мод. 1Н713

$$T_{K3} = \frac{7,2 \cdot 20000}{60} = 5400 \text{ білдек/сағат.}$$

в) Жону операция үшін: токарлық гидрокөшірмелі жартылай автомат
мод. 1Н713

$$T_{K4} = \frac{6,7 \cdot 20000}{60} = 5025 \text{ білдек/сағат.}$$

ғ) Ажарлау операция үшін ажарлау станогы мод. 3М162В

$$T_{K7} = \frac{15,6 \cdot 20000}{60} = 11700 \text{ білдек/сағат.}$$

д) Тіс ажарлау операция үшін тіс ажарлау станогы мод. СТ872.011

$$T_{K8} = \frac{10,3 \cdot 20000}{60} = 7725 \text{ білдек/сағат.}$$

Жылдық бағдарламаға керекті білдек сағатының механикалық өңдеуге керекті жалпы еңбек сыйымдылығы (20 бет, [3]).

$$T_K = 6150 + 5025 + 5400 + 5025 + 25875 + 11700 + 7725 + 5400 + 7950 = 80350 \text{ білдек/сағат,} \quad (2.3)$$

2.2 Өндірістің негізгі жабдықтар санын анықтау

Өндірістің негізгі жабдықтар санын келесі өрнекпен анықтаймыз (49 бет, [5]).

$$\tilde{N}_{\delta} = \frac{N \cdot \sum t_{\emptyset - \hat{e}}}{F_{\hat{a}} \cdot k_{\zeta, \hat{n}\delta}}, \quad (2.4)$$

мұндағы:

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

N - жылдық бағдарлама.

Φ_0 - жабдықтың жұмыс істеу жылдық қоры. 00

$\Phi_0 = 4015$ сағат 2 кезеңді жұмыс кестесімен жасағанда.

$K_{з.ср}$ - орташа жүктеу коэффициенті.

а) Фрезерлеу операция үшін: фрезерлік- центрілеу жартылай автоматы
мод: МР-73М

$$C_p = \frac{N \cdot \sum t_{ш-к}}{60 \cdot F_d \cdot k_{з.ср}} = \frac{8,2 \cdot 0,85 \cdot 45000}{4015 \cdot 0,8 \cdot 60} = 1,6 \approx 2 \text{ станок.}$$

Әр станоктың жүктелуін табамыз:

$$k_3 = 0.82.$$

ә) Жону үшін: токарлық гидрокөшірмелі жартылай автомат мод. 1Н713

$$C_p = \frac{N \cdot \sum t_{ш-к}}{60 \cdot F_d \cdot k_{з.ср}} = \frac{6,7 \cdot 0,85 \cdot 45000}{4015 \cdot 0,8 \cdot 60} = 1,32 \approx 2 \text{ станок.}$$

Әр станоктың жүктелуін табамыз.

$$k_3 = 0.66$$

б) Жону үшін: токарлық гидрокөшірмелі жартылай автомат мод. 1Н713

$$C_p = \frac{N \cdot \sum t_{ш-к}}{60 \cdot F_d \cdot k_{з.ср}} = \frac{7,2 \cdot 0,85 \cdot 45000}{4015 \cdot 0,8 \cdot 60} = 1,42 \approx 2 \text{ станок.}$$

Әр станоктың жүктелуін табамыз:

$$k_3 = 0.71.$$

в) Жону операциясы үшін: токарлық гидрокөшірмелі жартылай автомат
мод: 1Н713

$$C_p = \frac{N \cdot \sum t_{ш-к}}{60 \cdot F_d \cdot k_{з.ср}} = \frac{6,7 \cdot 0,85 \cdot 45000}{4015 \cdot 0,8 \cdot 60} = 1,32 \approx 2 \text{ станок.}$$

Әр станоктың жүктелуін табамыз:

$$k_3 = 0.66.$$

г) Тіс кесу үшін: Конусты тісті доңғалақ кесу станогы мод. 5Б231

$$C_p = \frac{N \cdot \sum t_{ш-к}}{60 \cdot F_d \cdot k_{з.ср}} = \frac{34,5 \cdot 0,85 \cdot 45000}{4015 \cdot 0,8 \cdot 60} = 6,85 \approx 7 \text{ станок.}$$

Әр станоктын жүктелуін табамыз:

$$k_3 = 0.98.$$

ғ) Ажарлау операция үшін ажарлау станогы мод. 3М162В

$$C_p = \frac{N \cdot \sum t_{ш-к}}{60 \cdot F_d \cdot k_{з.ср}} = \frac{15,6 \cdot 0,85 \cdot 45000}{4015 \cdot 0,8 \cdot 60} = 3,1 \approx 4 \text{ станок.}$$

Әр станоктын жүктелуін табамыз:

$$k_3 = 0.77.$$

д) Тіс ажарлау операция үшін тіс ажарлау станогы мод. СТ872.011

$$C_p = \frac{N \cdot \sum t_{ш-к}}{60 \cdot F_d \cdot k_{з.ср}} = \frac{10,3 \cdot 0,85 \cdot 45000}{4015 \cdot 0,8 \cdot 60} = 2,04 \approx 3 \text{ станок.}$$

Әр станоктын жүктелуін табамыз:

$$k_3 = 0.68.$$

е) Бұранда жону үшін; Токарлық бұранда кескіш станогы мод: 1М63

$$C_p = \frac{N \cdot \sum t_{ш-к}}{60 \cdot F_d \cdot k_{з.ср}} = \frac{7,2 \cdot 0,85 \cdot 45000}{4015 \cdot 0,8 \cdot 60} = 1,42 \approx 2 \text{ станок.}$$

Әр станоктын жүктелуін табамыз:

$$k_3 = 0.71.$$

ж) Кеулей жону операция үшін: кілтек-фрезерлеу станогы мод. 6Д92

$$C_p = \frac{N \cdot \sum t_{ш-к}}{60 \cdot F_d \cdot k_{з.ср}} = \frac{10,6 \cdot 0,85 \cdot 45000}{4015 \cdot 0,8 \cdot 60} = 2,1 \approx 3 \text{ станок.}$$

Әр станоктын жүктелуін табамыз:

$$k_3 = 0.7$$

Негізгі білдектердің жалпы саны (49 бет, [5])

$$C_{\text{общ}} = 2+2+2+2+2+7+4+3+3=27 \text{ станок}, \quad (2.5)$$

Көмекші станокты анықтаймыз. Кесу құралдарының жұмыс мерзімін оптималды қолдану үшін олардың кесу қасиетін қалпына келтіретін жабдық қолданады;

Көмекші станок жалпы станок санынан 4% өлемін құрайды (51 бет, [5]).

$$C_{\text{вс}} = 27 \cdot 0,04 = 1,08 \approx 2 \text{ станок деп қабылдаймыз}, \quad (2.6)$$

Барлық станоктар

$$\sum C_p = 27 + 2 = 29 \text{ станок}, \quad (2.7)$$

2.3 Цех жұмысшыларының санымен құрамын анықтау

Білдекте жұмыс істейтін жұмысшыларды станок санымен анықтайды (55 бет, [5]).

$$R_{\text{пр}} = \frac{\Phi_0 \cdot C_{\text{пр}} \cdot k_3 \cdot k_p}{\Phi_p \cdot k_m} = \frac{4015 \cdot 29 \cdot 0,8 \cdot 1,05}{1840 \cdot 1} = 53,15 \approx 54 \text{ жұмысшы}, \quad (2.8)$$

мұндағы:

Φ_0 - жылдық уақыт қоры, 2 кезең Φ_0 - 4015 сағат.

$C_{\text{пр}}$ - өндірістік жабдықтар саны 29 станок.

$K_{\text{ср}}$ - жабдықтарды орташа жүктеу коэффициенті. $K_{\text{ср}}$ - 1,3

Φ_p - жұмысшының жұмыс істеу жылдық уақыт қоры.

Слесарлық цехтың жұмысшылар санын 2-5 % станок жұмысшылар санынан құрайды (55 бет, [5]).

$$R_{\text{сл}} = 54 \cdot 0,05 = 2,7 \approx 3 \text{ жұмысшы}, \quad (2.9)$$

Өндірістік бөлімнің механикалық жұмысшылары (56 бет, [6]).

$$\sum R_p = 54 + 3 = 57 \text{ жұмысшы}, \quad (2.10)$$

2.4 Механикалық бөлімнің ауданын анықтау

Өңдеу бөлімінің бір станокқа 20-30 м² бөлінеді (63 бет, [5]).

Жоңғылау операцияларында қолданатын станоктарға қажетті орын:

$$S_{1+2} = 27 \cdot 30 = 810 \text{ м}^2, \quad (2.11)$$

Көмекші станокқа қажетті орын (63бет, [5]).

$$S_{3AT} = 2 \cdot 30 = 60 \text{ м}^2, \quad (2.12)$$

Слесарлық механиктердің құрал – сайман қоятын орын (63 бет, [5]).

$$S_M = 3 \cdot 5 = 15 \text{ м}^2, \quad (2.13)$$

Барлық механикалық цехтын ауданы [7].

$$\sum S = 810 + 60 + 15 = 885 \text{ м}^2, \quad (2.14)$$

2.5 Механикалық бөлімінің көмекші бөлігінің ауданын анықтау

а) Тексеру бөлімінің ауданы білдек бөлімінің ауданынан 3-5% құрайды (67 бет, [5]).

$$S = 885 \cdot 0.05 = 44,25 \text{ м}^2, \quad (2.15)$$

ә) Материалдар мен дайындамаларды сақтайтын қойманың ауданын анықтау (67 бет, [5]).

$$S_{\text{мз}} = \frac{A \cdot Q}{h \cdot M \cdot k} = \frac{1 \cdot 4140}{3 \cdot 0,25 \cdot 252} = 21,9 \approx 22 \text{ м}^2, \quad (2.16)$$

мұндағы:

A - орташа жүкті сақтау күндері, A - 1күн.

Q - жыл көлеміндегі цехта өңделетін дайындамалары мен метал саны.

H - қоймалық ауданға түсетін шекті жүк көтерімділігі.

K - Коэффициенттер: жол және кіре беріс ауданын есепке алатың.

M - Жұмыс күрінің саны (67 бет, [5]).

$$Q = P \cdot N = 92 \cdot 45000 = 4140000 \text{ кг} = 4140 \text{ т} \quad (2.17)$$

б) Құрал – жабдық қаймасының ауданын анықтау.

Құралды сақтау үшін бір слесрьге 0,15 м қабылданған (69бет, [5]).

$$S = 0.15 \cdot 3 = 0,45 \text{ м}^2, \quad (2.18)$$

Қондырғылар қоймасы білдек санының 0,3 м бөлінген (69бет, [5]).

$$S = 0.3 \cdot 3 = 0,9 \text{ м}^2, \quad (2.19)$$

Құрал – жабдық қаймасының жалпы ауданы (69бет, [5]).

$$S_{\text{пл}} = 0,45 + 0,9 = 1,35 \text{ м}^2, \quad (2.20)$$

Қойманың жалпы ауданы (69бет, [5]).

$$S = 22 + 1,35 = 23,35 \text{ м}^2, \quad (2.21)$$

2.6 Құрастыру стендінің санын анықтау

Слесарьлық құрастыру жұмысының еңбек сыйымдылығы механикалық жұмысының сыйымдылығынан 40% көлемінде аламыз (78 бет, [5]).

$$T_{\text{сб}} = T_{\text{мех}} \cdot 0,4 = 2 \text{ норма / сағат}, \quad (2.22)$$

$T_{\text{сб}}$ - 1 сағаттағы стендтегі өнімді құрастырудың еңбек сыйымдылығы .
Жұмысқа қажетті стендтердің саны (79бет, [5]).

$$M_{\text{сб}} = \frac{T_{\text{сб}} \cdot N_{\text{сб}}}{\Phi_{\text{рем}} \cdot P_{\text{ср}}} = \frac{2 \cdot 45000}{4015 \cdot 2} = 11,2 \approx 12 \text{ стенді}, \quad (2.23)$$

Слесарь – құрастырушылар мына формуламен анықтаймыз (79 бет, [5]).

$$R_{\text{сб}} = \frac{T_{\text{сб}} \cdot N_{\text{сб}}}{\Phi_{\text{р}}} = \frac{2 \cdot 45000}{1840} = 49 \text{ жұмысшы}, \quad (2.24)$$

2.6.1 Құрастыру бөлімінің ауданын есептеу

Көпшілік өндірісте құрастыру бөліміне 1 адамға 32-35 м қабылдаймыз (82 бет, [5]).

$$S_1 = 35 \times 49 = 1715 \text{ м}^2, \quad (2.25)$$

Ал қойма құрастыру ауданынан 25% құрайды (82бет, [5]).

$$S_1 = 0,25 \times 1715 = 428 \text{ м}^2, \quad (2.26)$$

Ал құралдар қоймасы құрастыру ауданынан 4% үлесін құрайды (83бет, [5]).

$$S_1 = 0,04 \times 1715 = 68 \text{ м}^2, \quad (2.27)$$

Жалпы ауданы (84бет, [5]).

$$S_{\text{сл.сб1}} = 1715 + 428 + 68 = 2211 \text{ м}^2, \quad (2.28)$$

2.7 Механикалық–құрастыру бөліміндегі жұмысшылардың санын анықтау

Өндіріс жұмысшыларының саны (79бет, [5]).

$$P_{\text{пр}} = 57 + 49 = 106 \text{ адам}, \quad (2.29)$$

Көмекші жұмысшылар құрамы 18-25% өндірістік жұмысшылар санынан (57бет, [5]).

$$P_{\text{вс}} = 0,25 \cdot 106 = 26,5 \sim 27 \text{ адам}, \quad (2.30)$$

Кіші қызметкерлер саны 2-3% өндірістік жұмысшылар санынан (57бет, [5]).

$$P_{\text{моп}} = 0,03 \cdot 106 = 3,18 \sim 4 \text{ адам}, \quad (2.31)$$

Инженер - техникалық қызметкерлер саны өндірістік жұмысшылар санынан 5% құрайды (57бет, [5]).

$$P_{\text{итр}} = 0,05 \cdot 106 = 5,3 \sim 6 \text{ адам}, \quad (2.32)$$

Есептеу - калькуляциялық қызметкерлер саны өндірістік жұмысшылар санынан 7% құрайды (59 бет, [5]).

$$P_{\text{скп}} = 0,07 \cdot 106 = 7,42 \sim 8 \text{ адам}, \quad (2.33)$$

Кесте 2.1 – өндірісте қамтылған жұмысшылар санын анықтау

Жұмысшылар категориясы	Барлығы	Өндірістік %
Өндірітік Жұмысшылар $P_{\text{пр}}$	106	70,2
Көмекші жұмысшылар $P_{\text{вр}}$	27	17,8
Кіші қызметкерлер $P_{\text{моп}}$	4	2,7
Есепші қызметкерлер $P_{\text{скп}}$	8	5,3

Инженер қызметкер Р _{итр}	6	4
Барлығы	151	100%

2.8 Қызмет көрсету мекемесін жобалау

а) Канторлық жұмысшылардың жерінің ауданын есептеу

Канторлық жұмысшылардың жерінің көлемі әр жұмысшыға 3,25м² бөлінеді [7].

$$S = 3,25 \cdot 8 = 26 \text{ м}^2, \quad (2.34)$$

б) 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. Екі жақты ілгіш арасы 3 м – ден төмен болмауы керек. Ал 5 қатарлы болған жағдайда (63бет, [5]).

$$b = 6 \cdot 0.5 + 3 \cdot 1.0 = 6 \text{ мм} \quad (2.35)$$

Киім ілгіш ұзындығы (64бет, [5]).

$$l = \frac{151}{6} \cdot 0.33 = 8,3 \text{ м}, \quad (2.36)$$

Жалпы өлшемі [8].

$$l \cdot b = 6 \cdot 8,3 = 50 \text{ м}^2, \quad (2.37)$$

в) Жуынатын бөлме

Кран мен жуынғыштар саны ең адамы көп ауысымдағы адам санын аламыз. 5 адамға 1 душ келетін болса, 75/5~15 душ аламыз. Оның 11 ер адамға арналса, қалған 4 әйел адамға арналған.

3 Еңбекті қорғау және тіршілік қауыпсіздігі бөлімі

3.1 Білікті механикалық және құрастыру цехындағы қауіпі және зиян факторларға анализ беру

Бұнда кішігірім құю зауытын, машина жасау және арматура зауыттарын құрайды. Зауыт пен тұрғын үй арасында 500 м енді санитарлы–қорраушы зона қарастырылған. Өндіріс территориясы көгалдандырылған. Механо-құрастыру цехының негізгі зияндық факторлары станоктардың, транспорт құралдарының және қосалқы құрылғыларының жұмысы кезіндегі жылудың, ылғалдың, шаң-тозаң мен будың артық мөлшердегі әсері жатады. Станоктардың жұмысы кезінде көп мөлшерде СОЖ қолданады. Олар өндірісте кеңінен қолданылып, құрамында зиянды заттардан тұрады. Олар өндіріс ауасына аэрозоль ретінде араласады. Зиянды газдар мен шаң–тозаңдар әсерінен тыныс алу жолдары мен өкпе және организмнің басқа мүшелеріне кері әсер етеді. Сонымен қатар қауыпті факт ретінде шу мен діріл саналады. Шу адам ағзасына кері әсерінен есту мүшесі, жүйке жүйесі және жүрек ритмі бұзылады. Шу мен діріл жұмысшының реакциясы мен қимыл – жүрісін баяулатады, бұл өздігінен өндірістік травматизмге әкеледі. Зиян фактордың негізгісі ретінде өндіріс ауасының жоғары температурасы, ол зиян заттардың әсерін ушықтырды. Ыстықта адамның қан тамырлары кеңейіп, терлеуі күшейіп, тыныс алуы жиеленеді [10].

Кесте 3.1- Механо – құрастыру цехының микроклиматы

Жыл периоды	Ауа температурасы °C	Салыстырмалы ылғалдылық % артық емес	Ауа жылдамдығы м/с артық емес
Санитарлық нормалар			
Салқын	15-19	75%	0,2
Жылы	28 артық емес	55%	0,2-0,5
Микроклиматтың қалыпты жағдайы			
Салқын	20-22	60-70%	0,15
Жылы	23-25	45-50%	0,25-0,35

3.2 Ұйымдастыру амалдары

3.2.1 Санитарлы-гигиеналық амалдар

3.2.1.1 Өндіріс территориясы

Өндіріс ошағының территориясы тазалықта сақталады, және бос аймақтар көгаландырылған. Адамдарға жүру үшін ені 1,5 м болатын тротуарлар орналасқан. Өндіріс және басқа қалдықтар үшін арнайы жерлерде жәшіктер орналастырылған. Жәшіктер толған кезде қоқыс жәшікпен бірге полигонға жеткізілді, бұл шаң - тозан таралуына жол бермейді.

3.2.1.2 Механо – құрастыру цехының ғимараты

Санитарлы-гигиеналық нормалардың орындалуын цех ішінде мастер қадағалап отырады. Жолдар мен өткелдер ақ жолақтармен белгіленген және олар бейтаныс заттармен жабылу тиіс емес. Цех еденін астында жоңқа тасымалдау арнасы орналасқан және ол міндетті түрде металл жаймаларымен қалқалану тиіс. Сонымен қатар жұмыс үрдісі кезінде цех еденіне әр-түрлі эмульсия, май таму қауыпы бар, бұл жұмысшының тйып құлауына жағдай болады. Сол себепте әр станок манында жұмысшыға еркін жүруіне арналған ағаш траптары қарастырылған.

3.2.1.3 Жабдықтар мен жұмыс орындары

Жаңадан түскен жабдықтарды тек цех бастығы мен қауыпсіздік техника инженері рұхсатымен қосуға болады, ал крделі жөндеуден өткен жабдықты цех бастығы рұхсатымен. Жұмысшының жұмыс орындар қажетті құрал – жабдықты сақтауға қарастырылған стелаждар мен жәшітер орналасқан. Өндеуге түсетін дайындамалар кран-балкамен тасуға икемделген металл жәшіктеріне салынған. Цехтағы барлық жабдықтар технологиялық принципке сай орналастырылған. Бұл өз орнында қарама-қарсы, қиылысу және қарсы қозғалу қозғалыстардың пайда болуына орын бермейді. Ал құралдарды қайрау аспаптары вентиляциясы бар бөлек бөлімде орналасады [11].

3.2.2 Еңбек мен демалу режимдері

Жұмысшы жұмыс орнына түскен кезде ол медициналық комиссиямен өтіп, қауыпсіздік техникасынан алғашқы инструктажды оқып өтеді. Алғашқы инструктаж құрамында зауыт территориясындағы жалпы ескертпелер мен өрт қауыпсіздігі техникасынан тұрады. Еңбек қауыпсіздігі бөлімі әр қызметкерге «Жеке инструктаж карточкасын» ашады. Жұмысшы өз жұмыс орнына бағытталады. Зауыт әкімшілігі кезметкердің мамандығына және қабілеттігіне қарай жұмысқа бекітіледі. Оқушыларға мастер-ұстаз бекітіледі.

Зиянды жұмыс орнына түскен қызметкерге міндетті түрде арнайы тағамға мен сүтке талондар бөлінеді. Негізінен бұлар қайрау бөлімінің жұмыскерлері, гальваникалық және сырлау бөлімінің жұмыскерлері жатады. Зауыт әкімшілігі осындай жұмысшылардың жұмыс киімін, индивидуалды қорғау құралдарыменен және тұрмыстық бөлмелермен қамтылуымен қадағалау қажет. Жұмысшы жұмысқа өзі тек алғашқы инструктаж бен қауыпсіздік ережесінен емтихан тапсырған соң жіберіледі. Жұмысшының жұмыс уақыты кезінде әр квартал сайын қауыпсіздік техникасының инструктажын қайталап тұрады. Егер қауыпсіздік ережелері бұзылған болса, онда жоспардан тыс инструктаж жүргізіледі. Және осы инструктаждан емтихан алынады.

3.3 Техникалық амалдар

Техникалық амалдарға авария мен жарақаттану оқиғаларын алдан алатын шаралар жиынтығы айтады. Олар құрамына : желдету, жерлендіру, жарықтандыру және дыбыс оқшауландыру амалдары.

3.3.1 Микроклиматты қамтамас ету

Механо-құрастыру цехының ішіндегі микроклимат жаз айларында 25⁰С, қысқы айларында 22⁰С тең, ал ылғалдылық 50% аспайды, ауаның жылжу жылдамдығы 0,2 м/с. Қыс айларында орталық ауамен жылытылатын вентиляция жүйесімен жүзеге асырылады. Қайрау бөлімінде ауа алмастару вентиляциясы қарастырылған. Жазғы айларында температураның көтерілуін алдын алу үшін ауаны кондиционерлеу мен бөлімді желдету қолданады.

3.3.2 Жерлендірудің есебі

Цехтарда темір бетонды фундаментте орналасқан, соны әдеткі жерлендіру үшін қолданамыз. Оқшауландырылған жүйеде $U=380 \text{ В}$; $I=60 \text{ А}$, грунттың бірлік кедергісі кесте 1.18 (8) бойынша аламыз. $R=500 \text{ Ом}$. Зауыт жері бірінші климаттық зонаға жатады.(кесте 1.26 (8)). Орналасу зонасын біле біз кезең коэффициентін табамыз: стержендер үшін $\varphi_c=1.7$; жолақтар үшін $U_h=5.5$, кесте 1.27 (8). Жолақты контурлы жерлендіру (4x50мм) мен стерженді бұрыштық болат 50x50 мм, ұзындығы 2.5 м тандаймыз. Жерлендіру тереңдігі 0.8 м, осыдан біз цех периметрімен контурланған және 0.8 м тереңдікке еңгізілген электродты жерлендіру [12].

Кезең коэффициентін ескеріп, грунттың бірлік кедергісін анытаймыз:

$$\rho_c = \rho_{cp} \cdot \psi_c = 500 \cdot 1.7 = 850. \text{Ом} - \text{стержендер үшін}$$

$$\rho_n = \rho_{cp} \cdot \psi_n = 500 \cdot 5.5 = 2750. \text{Ом} - \text{жолақтар үшін}$$

Темір бетонды фундаменттегі тоқтың таралу кедергісін есептейміз:

$$R = \frac{0.5 \cdot \xi \cdot \rho}{\sqrt{S_{\phi}}}; \quad (5,1)$$

мұнда,

$\xi = 1.6$ - Бетонды қабатты ескеретін коэффициенті;

S_{ϕ} - фундаментпен шектеулі аудан (m^2)

$$R = \frac{0.5 \cdot 1.6 \cdot 2750}{\sqrt{2592}} = 43.2 \text{ Ом} \quad (5,2)$$

$$R_{\phi} \geq R_m, \quad 4,32 \geq 4$$

Шешім: Әдеткі жерлендірудің кедергісі бірнеше рет номиналды кедергіден артық. Сондықтан әдеткі жерлендірумен қатар жасанды жерлендіру қолданамыз. Жасанды жерлендірудегі токтын таралу кедергісі:

$R_{n.\partial on}$ төмендегі амалдан аламыз

$$\begin{aligned} \frac{I_3}{R_{n\partial on}} &\leq \frac{I_3}{R_n} - \frac{I_3}{R_c} \\ \frac{I_3}{R_{n\partial on}} &\leq \frac{60}{4} - \frac{60}{43.2} \\ R_{n\partial on} &\leq \frac{60}{11.9} \leq 4.4 \text{ Ом} \end{aligned} \quad (5,3)$$

Вертикальды электродтын 1.17(8) формуладан кедергісін табамыз

$$R_{BO} = \frac{\rho}{2\pi l} \cdot \ln \frac{4l}{d}, \quad (5,4)$$

мұнда,

l - вертикалды электродтар ұзындығы.

$d=0.95b$ (бұрыштық үшін) $=0.95 \cdot 50=47.5$ мм

$$R_{\partial} = \frac{850}{2 \cdot 3.14 \cdot 2.5} \cdot \ln \frac{4 \cdot 2.25}{0.0475} = 54 \ln 210 = 288.7 \text{ Ом}$$

Вертикалды электродтардың санын анықтаймыз:

$$n = \frac{R_{\partial}}{R_{n\partial on}} = \frac{288.7}{4.4} = 58 \text{ дана}$$

Горизонталды электродтардың кедергісін төмендегі формула бойынша анықтаймыз:

$$R_{zo} = \frac{\rho}{\pi \cdot l} \cdot \ln \frac{2l}{d} = \frac{2750}{3.14 \cdot 2.5} \ln \frac{2 \cdot 2.5}{0.025} = 2222 \text{ Ом}$$

Жолақтың ені үшін

$$l \geq d$$

Экрандаудың ескермей горизонталды электродтың таралу кедергісін анықтаймыз:

$$R_z = \frac{R_{zo}}{\eta_z} \quad (5,5)$$

мұнда

η_z -вертикалды электродтарды жалғастыратын горизонтальды жолақты электродтарды қолдану коэффициенті

$$\eta_z = 0.22 \quad 1.23(8)$$

$$R_z = 2222 / 0.22 = 10100 \text{ Ом}$$

Топтық n-санды жерлендірудің кедергісін анықтаймыз :

$$R_{ep} = \frac{R_{eo} \cdot R_{zo}}{R_{eo} \cdot \eta_z + R_z \cdot n_g \cdot \eta_g} = \frac{288.7 \cdot 2222}{288.7 \cdot 0.22 + 10100 \cdot 60 \cdot 0.39} = 2.14 \text{ Ом}$$

η_g -вертикальды электродтарды қолдану коэффициенті-0.39

$R_{ep} < R_n \quad 2.14 < 4$ есепті қанағаттандырады.

3.3.3 Жарықтандыруды есептеу

Цехты бірқалыпты жарықтандыру үшін нүктелік жарықтандыру әдісі қолданылады. Көру жұмысының разряды IV кесте 14, 182 бет(9). $E_n = 50 \text{ лк}$ – $R=1,5$ қыздыру шамының ең кіші жарықтандыруы. Шамдарды 12x30м учаскісінде 12м биіктікте орналастырамыз.

А тексеру нүктесін таңдаймыз да d анықтаймыз. Кеңістікті изолюкстар графигі бойынша ГС типті шамдар үшін шартты горизонталды жарықтандыруды анықтаймыз. $d=7,5 \text{ м}$, $I=1 \text{ лк}$, $d=18 \text{ м}$, $I=0,07 \text{ лк}$

$$\sum e = 4,2 + 2 \cdot 0,07 = 8,14 \text{ лк}$$

Алыстағы шамдардың әсерін және жар мен төбеден шағылған жарықты - $\mu=1,1$ ескеретін коэффициент.

Шамның жарық ағының есептейміз:

$$F = \frac{1000 \cdot E \cdot k}{\mu \cdot \sum e} = \frac{1000 \cdot 50 \cdot 1.5}{8.15 \cdot 1.1} = 8376 \text{ лм}$$

Кесте 1, 172бет (9) бойынша әдеткі жарық беретін шамды таңдаймыз. Ол 500Вт-тық 127В 9100 лм шам.

Щиттын вертикалды (1,5м) бетіне $k=1,3$ мәнінде 30лк жарық қамтамас ету керек. «Универсал» типті шамдары 4,5 м биіктікте ілінген, 11 суреттегі 165 беттегі (9) график бойынша табамыз:

$$d=2,5\text{м}; I=7\text{лк}$$

$$d=4,5; I=2\text{лк}$$

қосындысын табамыз:

$$\sum e = 2 \cdot 7 + 2 \cdot 1 = 16\text{лк}$$

Горизонтальды беттен вертикальды бетке ауысу үшін төмендегі коэффициент енгіземіз.

$$P/h=0,67 \mu=1,1 \text{ санаймыз.}$$

Сонда:

$$F = \frac{1000 \cdot 30 \cdot 1.3}{1.1 \cdot 0.67 \cdot 18.5} = 2860\text{лк}$$

Кесте1 (9) бойынша шамды табамыз 20Вт, 127В, 3200лм.

3.4 Өрт қауіпсіздігі ережелері

СНиП -2-80 бойынша өрт, жарылыс қауыпсіздік қасиеті бойынша мекеме «Д» категорияға жатады. Механикалық цехта өрт қауіпін мына жағдайлар әсер етеді: электр аспаптардың дұрыс еместігі (қысқа тұйықталу, ұшқындар), технологиялық режимдерінің сақталмауы; майлы ветоштардың өздігінен тұтануы және т. б. Өрт қауіпінен болдырмаудан профилактика шаралары төмендегідей түрлерге бөлінеді: ұйымдастыру, техникалық және эксплуатациялық. Ұйымдастыру шараларына цех аралық ерікті өрт сөндіру тобын құру. Әкімшілік атынан өрт сөндіру – техникалық комиссия құрылады. Осы комиссия мекеменің өрт қауыпсіздігі шараларын ұйымдастырады. Жұрысшылар міндетті түрде өрт қауыпсіздігі инструктажын жүргізеді. Машина, жабдық пен өндіріс үй эксплуатациясына тексеру жүргізеді. Өрт қауыпсіздігінің техникалық шараларына эвакуация есіктерін қарастыру болып табылады. Қысқа тұйықталу зардабынан өрт болмау үшін р тоқ сымдарында релелі қорғаныс қарастырылған. Өрт ошақтарын сөндіру үшін цех үйінде 4 өрт сөндіру щиттері мен 800 м² ауданға 1 өрт сөндіргіш есеппен ОХП-5 сөндіру құрылғылары орналасады. Өрт қауыпіне тез дабыл қағу үшін цехте 2 телефон нектесі берілген. Цехтің көрінікті жерлерінде өрт жағдайда эвакуация планы ілінген [16].

ҚОРЫТЫНДЫ

Осы дипломдық жобада берілген техникалық тапсырманың негізгі шарттарын толықтай дерлік ашылып көрсетілген. Бұл жобада базалық зауытты қалай жаңа өнімді өндеуге ұйымдастыру амалдарының негізгі мақсаттары ашылып, қажетті ұсыныстар көрсетілген. Дипломдық жоба инженерлік мамандықтың қорытынды жұмысы болғандықтан, оның тианақтылығы болашақ инженер атқаратын қызметінің компетентілігінің көрсеткіші ретінде қарастыруға болады.

Берілген жоба техникалық-экономикалық тұрғыдан тиімді болып табылады.

ПАЙДАЛЫНҒАН 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. Горбачевич 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 1990.
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. Добрыдnev И.С. «Курсовое проектирование по предмету по технологии машиностроения», Москва. Машиностроения 1985г.
13. Маталин А.А «Технология машиностроения», Л. Машиностроение 1985.
14. Егоров М.Е. «Основы проектирования машиностроительных заводов»
15. Долин П. А. Справочник по техники безопасности. М.: Энергоатомиздат, 1985, 823 с.
16. Производственная санитария. Справочное пособие. (Под ред. Злобинского Б. М.