

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті  
Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты  
«Көлік техникасы» кафедрасы


Шыназ Б.Қ.

Шымкент қаласында «Галас» автокөлік кәсіпорынының ағымдағы жөндеу  
бекеттерін жетілдіру.

### **ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС**

мамандық 5В071300 - Көлік, көліктік техника және технологиясы

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті  
Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты  
«Көлік техникасы» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ  
КТ кафедра меңгерушісі  
т.ғ.д., профессор  
 Машеков С.А.  
« 21 » 05 2019 ж.

### ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

«Шымкент қаласында «Талас» автокөлік кәсіпорының ағымдағы жөндеу  
бекеттерін жетілдіру.» тақырыбына


5B071300 - Көлік, көліктік техника және технологиясы  
мамандығы бойынша

Орындаған


Пікір беруші



2019 ж.

Шыназ Б.Қ. 

Ғылыми жетекші  
Лектор

 Канажанов А.Е.  
« 14 » 2019 ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты

«Көлік техникасы» кафедрасы

5B071300 – Көлік, көліктік техника және технологиясы

**БЕКІТЕМІН**

КТ кафедра меңгерушісі

Т.Ғ.Д., профессор

 Машеков С.А.

« 21 » \_\_\_\_\_ 2018 ж.

Дипломдық жұмысты даярлауға

**ТАПСЫРМА**

Білім алушыға Шыназ Бақтыбай Қалдыбайұлы

Жұмыстың тақырыбы: Шымкент қаласында «Талас» автокөлік кәсіпорының

ағымдағы жөндеу бекеттерін жетілдіру.

Университеттің №1252-б «б» қараша 2018 ж. бұйырығымен бекітілген

Орындалған жобаның өткізу мерзімі «\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері: Диплом жұмысын жазуға деп

дипломдық практика кезінде жiгaн кәсіпорының өндірістік-техникалық

базасы және ондағы өндіріс технологиясы мен өндірісті ұйымдастыру жайлы

материал

Есеп-түсініктеме жазбаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі мен

қысқаша диплом жұмысының мазмұны:

1.Талдамалық бөлім. АКК сипаттамасы және оған талдау жасап, баға беру.

Тақырып бойынша әдеби шолу. Тақырыптың дәйектемесі.

2.Жобалық бөлім. АКК-ны технологиялық есептеу және оның жылдық

өндірістік бағдарламасын құру.

3.Конструкторлық бөлім. Тақырып бойынша патенттік ізденіс. АКК-ны

техникалық жарату жабдығын (аспабын, жарағын, сайманын, стендісін және

т.б. құралын) конструкциялау. Конструкцияның басты-басты технологиялық

параметрін дәйектеп, беріктігін есептеу.

4.Технологиялық бөлім. Автомобилге ТД қою, ТҚ көрсету және АЖ жүргізу

технологиясын жасақтау. Техникалық құралын тандау және технологиялық

үдерісін есептеу.

Графикалық материалдардың тізімі

АКК бас жоспары, АКК өндіріс аймағының және оның бөлімшесінің жоспарламасы, ұсынып отырған конструкцияның жалпы көрінісі және құрастырмалық сызбасы мен бөлшегінің жұмыстық сызбасы.

Ұсынылған негізгі әдебиеттер тізімі:

1) Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: Учебник для вузов. – М.: Транспорт, 1993. – 231 с.

2) Г.В. Крамаренко, И.В. Барашков. Техническое обслуживание автомобилей. М.: Транспорт, 1982.


3) Б.Н. Суханов, И.О. Борзых, Ю.Ф. Бедарев. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. М.: Транспорт, 1991.

Дипломдық жұмысты даярлау

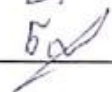
КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Талдамалық бөлім	08.01-26.02	
Жобалық бөлім	28.02-16.03	
Конструкторлық бөлім	18.03-13.04	
Технологиялық бөлім	13.04-30.04	

Аяқталған дипломдық жұмыстың және оларға қатысты диплом жұмысының бөлімдерінің кеңесшілері мен қалып бақылаушының қолтаңбалары

Бөлімдердің атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Қалып бақылаушы	Козбагаров Р.А. т.ғ.к., сениор-лектор	20.05.10	

Ғылыми жетекшісі  Канажанов А.Е.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Шыназ Б.Қ.

Күні «11» 11 2018 ж.

## АНДАТПА

Бұл дипломдық жұмыста ТҚ бойынша жұмысты жетілдіру үшін жүк автомобилінің дөңгелектерін алу үшін арнайы гайковерт ұсынылады. Бұл құрылғы қолмен жұмыс істеуді жеңілдетеді және жөндеу сапасы мен өнімділігін арттырады.

Жұмыс автосервис жұмысына тікелей қатысы бар әр салаға сәйкес мәселелерді шешетін бірнеше бөліктен тұрады.

Есеп автокөлік қызметін көрсетуде болып жатқан өзгерістер мен үрдістерді ескере отырып, АТП жұмысын жақсартуға бағытталған, гайковерттердің қолданыстағы құрылымдарына шолу жүргізілді.

Жобаның конструкторлық бөлімінде жүк автомобильдерінің дөңгелектерін алу үшін гайковерттердің қазіргі үлгілеріне талдау жүргізілді.

## **АННОТАЦИЯ**

Для совершенствования работы по ТР в данной дипломной работе предлагается специальный гайковерт для снятия колес грузового автомобиля. Это устройство позволяет облегчить ручной труд и повышает качество и производительность ремонта.

Работа состоит из нескольких частей, в которых решаются соответствующие каждой сфере вопросы, имеющие непосредственное отношение к работе автосервиса.

Расчеты направлены на улучшение работы АТП с учетом происходящих изменений и тенденций в автотранспортном обслуживании, был проведен обзор существующих конструкций гайковертов.

В конструкторской части проекта проведен анализ существующих моделей гайковертов для снятия колес грузовых автомобилей.

## **ANNOTATION**

To improve the work on TR in this thesis offers a special wrench for removing the wheels of a truck. This device facilitates manual labor and improves the quality and performance of repairs.

The work consists of several parts, which address the relevant issues in each area that are directly related to the work of the service station.

The calculations are aimed at improving the work of ATP taking into account the changes and trends in road transport services, a review of the existing designs of wrenches was conducted.

In the design part of the project the analysis of existing models of wrenches for removal of wheels of trucks is carried out.



## МАЗМҰНЫ

Кіріспе.....	
1 Диплом жұмысы тақырыбының дәйектемесі.....	
1.1 Автокөлік кәсіпорынның сипаттамасы және даму перспективасы.....	
1.2 МАЗ-5551 автомобилінің техникалық сипаттамалары.....	
1.3 ТҚ көрсету мерзімділігін нормативтерін анықтау, жорту ресурстарын қабылдау, оны коррекциялау және ТҚ көрсету циклдық графиктерін құру.....	
1.4 ТҚ циклдық графиктерін құру.....	
1.5 ТҚ көрсету және АЖ жүргізу жұмысының еңбек сыйымдылық нормативін коррекциялау.....	
1.6 ТҚ көрсетудің өндірістік бағдарламасын есептеу.....	
1.7 ТҚ және АЖ жүргізу жұмыстарының жылдық көлем есептеу.....	
1.8 Өндірістегі жұмысшы санын есептеу.....	
1.9 Инженер-техникалық жұмысшылар, жүргізушілер, қызметкерлер санын анықтау.....	
1.10 КТҚ, ТҚ, АЖ тасқынды желілер мен бекеттер санын есептеу.....	
1.10.1 КТҚ бекеттер санын есептеу.....	
1.10.2 Өндірістік бөлімшелер ауданының есептеу (аймақ, учаскелер, бөлімдер).....	
1.10.3 Қойма бөлмелерінің ауданын есептеу.....	
1.10.4 Тұрмыстық және әкімшілік бөлмелер ауданын есептеу.....	
1.11 Өндірістік корпусы есептеу.....	
1.12 АКК бас жоспарын есептеу.....	
2 Патентке шолу.....	
2.1 Патенттік ізденіс мақсаты.....	
3 Конструкторлық бөлім.....	
3.1 Жобаланатын құрылым қызметі, құрылысы және жұмыс істеу принципі.....	
3.2 Жетектің кинематикалық есебі.....	
3.2.1 Электрқозғалтқыш таңдау.....	
3.2.2 Жетектің беріліс санын анықтау.....	
3.2.3 Жетек білігінің бұрыштық жылдамдығын және айналу жиілігін анықтау.....	
3.2.4 Жетек білігінің қуатын және айналу моментін анықтау.....	
3.3 Жабық коникалы берілісті есептеу.....	
3.3.1 Тісті дөңгелектің материалы және тістерін беріктендіру тәсілі.....	
3.3.2 Мүмкін түйіспелі кернеуді есептеу.....	
3.3.3 Мүмкін ию кернеуі.....	
3.4 Беріліс параметрлерін анықтау.....	

3.4.1 Жетекші дөңгелек доңғалағының сыртқы бөлгіш диаметрі.....	
3.4.2 Дөңгелек тәжінің ені .....	
3.4.3 Тістер берілісінің саны.....	
3.4.4 Сыртқы аймақтық модуль.....	
3.4.5 Берілістің негізгі геометриялық параметрлері.....	
3.4.6 Ілініске әсер ететін күштер .....	
3.5 Мүмкін кернеуді тексеруді есептеу .....	
<b>3.5.1 Берілісті түйіспелі төзімділікке тексеру есептеу.....</b>	
3.5.2 Тістерді беріктікке шың жүктемеге әсер етуін тексеруді есептеу.....	
3.5.3 Иілу кезінде берілісті төзімділікке тексеруді есептеу.....	
3.5.4 Дөңгелек тістерінің статикалық емес беріктікке қысқа уақытта әсер ететін шың моменттерін тексеру.....	
3.6 Ашық цилиндрлік берілісті есептеу.....	
3.6.1 Тісті дөңгелектің материалы және тістерін беріктендіру тәсілі.....	
3.6.2 Мүмкін кернеуді анықтау.....	
3.6.3 Мүмкін иілу кернеуі .....	
3.7 Беріліс параметрлерін анықтау.....	
3.7.1 Өсаралық арақашықтық .....	
3.7.2 Тісті дөңгелек тәжінің енін есептеу.....	
3.7.3 Берілістердің тістер саны .....	
3.7.4 Беріліс диаметрлері .....	
3.7.5 Ілініске әсер ететін күштер.....	
3.8 Мүмкін кернеу бойынша тексеру есебі.....	
3.8.1 Иілу кезінде тісті беріктікке есептеу.....	
3.8.2 Дөңгелек тістерінің статикалық емес беріктікке қысқа уақытта әсер ететін шың моменттерін тексеру.....	
3.9 Ашық сыналы белдікті берілісті есептеу.....	
3.9.1 Геометриялық параметрлерді алдын ала есептеу.....	
4 Ағымдағы жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру.....	
Қорытынды.....	
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі .....	

## КІРІСПЕ

Автомобиль көлігінің басты міндеті толық, сапалы және уақытылы қажеттіліктерді орындау, халық шаруашылығы және халықты тасымалдау, материалдардың минималді шығыны және еңбек ресурстары болып табылады. Осы міндетті шешу автомобиль көлігінің ортақ пайдалануының дамуы артықшылықты талап етеді, жүк айналымының жоғарылауы, материалды – техникалық базаны үлкейту және техникалық қызметін жақсарту және қозғалмалы құрамды жөндеу. Қозғалмалы құрамның еңбек және материалды шығындарын техникалық жарамды жағдайда ұстап тұру маңызды және оны өндіруге бірнеше рет шығындарды арттыру. Өз кезегімен қозғалмалы құрамның жарамды күйде қамтамасыз ету автомобиль көлігінің өндірістік-техникалық базасының (ӨТБ) дамуымен тығыз байланысты. Автомобиль көлігінің кәсіпорнының ӨТБ дамуы жаңа құрылыспен байланысты кеңейі, қайта құруы және техникалық қайта құралдануы кәсіпорында әрекет жасауы.

Механикаландыру жұмысында ТҚ және жөндеу негізгі өндіріс тиімділігін жоғарлату, еңбек жағдайын жақсарту оның қауіпсіздігі мен еңбек өнімділігінің өсу міндетін шешу мүмкіндігін туғызады. Автомобильдің техникалық жағдайын дұрыс басқару қозғалмалы құрамның ақаусыз жұмысымен қамтамасыз ету сонымен қатар үлкен рөл атқарады және ТҚ және жөндеудің шығынын төмендету. Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып жаңа кәсіпорынды жобалауда, қайта құруға әрекет жасауда қажет қамтамасыз ету:

- Жобаны іске асырудағы ғылым мен техникадағы жетістіктер;
- Капиталды салымдарда жоғары тиімділік;
- Сәулет шешімдерінің жоғары деңгейі.

Дипломдық жұмыста алған білімді бекіту мақсатымен орындалады және есептердің шешімін қолдану, автокөліктік кәсіпорынды (АКК) жобалаумен және автомобильге жөндеу ұйымымен байланысты техникалық қызмет көрсету.

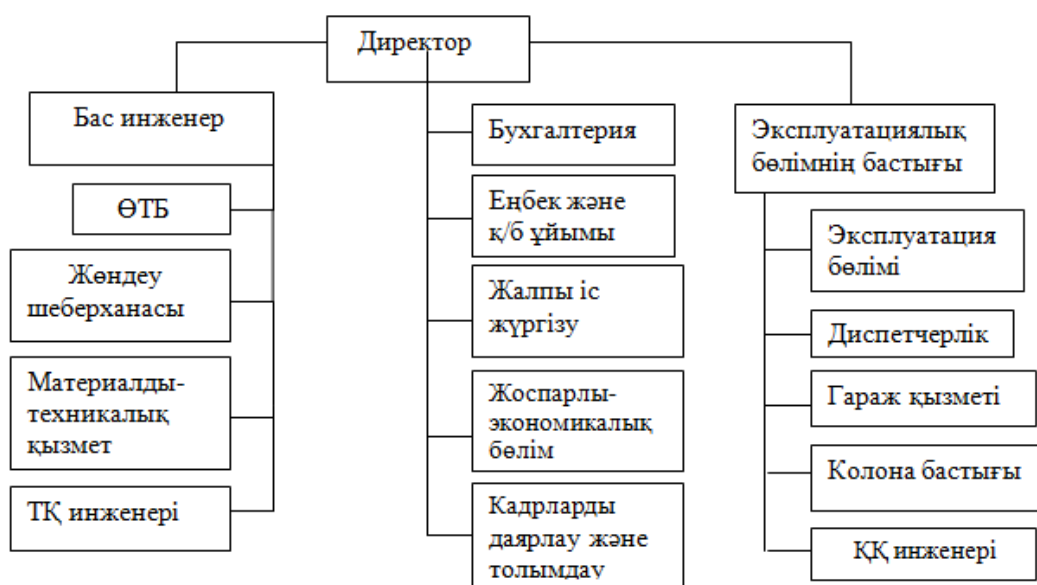
Дипломдық жұмыстың тағыда мақсаты қолданылып жатырған құрал – жабдықтың критикалық әдет бағасы, қазіргі замандағы жағдай туралы ұсыныстары бар және барлық автомобиль жасауда даму үрдісі, сондықтан әртүрлі моделі, техникалық жағдайды бағалауды білу, осы және де басқа тораптардың жөндеуде қажеттілігін анықтау, жүйелермен механизмдер, сенімді қызмет көрсету және жөндеу жүргізу, оның нәтижелерін бағалау инженерлік қабілетті дамыту және ұйымның нақты міндетін анықтауда дербестік көрсетуді білу. Жобалау және АКК элементер құрылысы, пайдалануды және автомобильді әртүрлі жағдайда пайдалануда техникалық қызмет көрсету.

# 1 Диплом жұмысы тақырыбының дәйектемесі

## 1.1 Автокөлік кәсіпорынның сипаттамасы және даму перспективасы

ЖШС«Талас» автокөлік кәсіпорны 2002 жылы негізделді. ТОО «Талас» кешенді автокөлік кәсіпорны болып табылады. Кәсіпорында техникалық қызмет көрсету, ағымды жөндеу, қозғалмалы құрамның құрамды ұстаудың барлық түрі орындалады. ЖШС«Талас» автокөлік кәсіпорны Шымкент қаласында орналасқан. Кәсіпорынның қосалқы бөлшектерді сақтауы және ЖЖМ, вулканду цехы, техникалық қызмет көрсету, жөндеу және техникалық майлау бөлімшесі, жуу орыны, ағаш шебер шеберхана үшін гараждар, қоймаларды бар және кәсіпорынның үзіліссіз жұмысын қамтамасыз етеді. Бөлімшенің қызметтері түпкі мақсаттармен қойылған тасымалдаулар көлемінің орындауы бойынша тасымал процессі үшін автомобиль көлік болатын қамтамасыз етулерінің қызмет жұмыстарындағы филиал бөлімшелерінің дер кезінде және сапалы қажеттілікті қанағаттандырулары болып табылады; көмекші - қосалқы қызметтің дамытуы.

Кәсіпорынның ұйымдық жұмысын кәсіпорын бастығы атқарады, оған тікелей бас инженер, инженер-технолог, шеберханалар бастығы, диспетчерлік аппарат және механиктер. Жұмыс қозғалмалы құрамның желіге шығуына байланысты, қозғалмалы құрамның сайынғы жоспар бойынша техникалық қызмет көрсету жүргізіледі. Инженерлі-техникалық қызметтің өндірістік-ұйымдық құрылымы функционалды бөлімшелер топтарын ТҚ көрсету және автокөліктерді жөндеуді қарастырады, осы процестерді басқару 1-суретте көрсетілген.



1-Сурет – АКК құрылымды басқару сұлбасы.

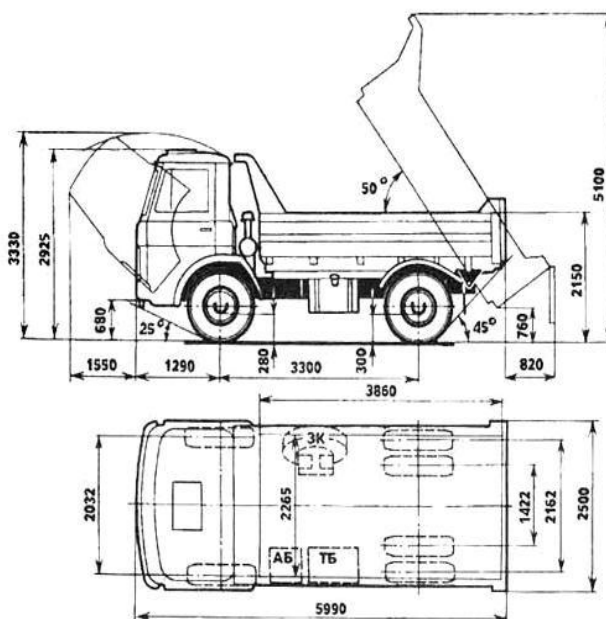
Автокөлікті кәсіпорын аймағында техникалық қызмет көрсету, ағымды жөндеу, сақтау үшін келесі цехтар орналасқан:

- жүк автокөліктерінің ТҚ және АЖ цехі;
- дәнекерлеу бөлімі;
- механикалық цех;
- аккумуляторлы электрцехі;
- шиномонтаждау цехі;
- темір ұста және мыс цехі;
- ағаш ұста цехі;
- қосалқы бөлшектер қоймасы;
- жанар-жағармай материалдарын қоймасы;
- диспетчерлік және өту.

Жұмыстың негізгі көрсеткіштері бойынша кәсіпорынды арттыру, демек автокөліктердің эксплуатациясы да артады. Осымен қатар сұраныс саны да артуы көбейеді және автокөліктерді жөндеу және қызмет көрсетеді. Қозғалмалы құрамның жөндеу және қызмет көрсету операциясы бойы нша өтекөп еңбекті қажет етеді. Еңбек сыйымдылығын қысқарту мақсаты және техникалық базаның жұмыс мерзімін өндірістік жетілдіру.

## 1.2 МАЗ-5551 автокөлігінің техникалық сипаттамалары

МАЗ-5551 өздігінен түсіретін-автокөлік әртүрлі сусымалы жүктерді жол түрлеріне бастысы кішігірім арақышықтыққа тасымалдауға арналған.



2-Сурет – МАЗ-5551 автокөлігінің сыртқы көрінісі және габаритті өлшемдері

1-кесте – МАЗ-5551 автокөлігінің негізгі техникалық сипаттамасы

Параметрлері	Мағынасы
Дөңгелек формуласы	4x2.2
Автокөліктің жасақталған массасы, кг	7470
Автокөліктің мүмкін толық массасы, кг	17620
Алдыңғы өске мүмкін жүктеме, кг	6120
Артқы өске мүмкін жүктеме, кг	11500
Жүккөтергіштігі, кг	10000
Қауашақ түрі	Тұтастай металдан жасалған артқы жүк түсіруімен
Қауашақ көлемі, м <sup>3</sup>	5,5
Қозғалтқыш	ЯМЗ-236М2, дизелді
Қозғалтқыштың қуаты, кВт (айн/мин)	132 (2100)
Айналу моменті, Н·м (айн/мин)	667 (1250-1450)
Беріліс қорабы	МАЗ-236П, 5-сатылы, механикалық
Аспа	тәуелді, рессорлы
Максималь жылдамдық, км/ч	83

Технологиялық расчеттың бастапқы мәліметтері болып табылады: қозғалмалы құрамның тізім саны  $A_{\text{тіз}}$ ; қозғалмалы құрамның орташа тәуліктік жорту бірлігі  $l$ , км; нарядтағы уақыт  $T_{\text{н}}$ , сағ; қозғалмалы құрамның бір жылдағы жұмыс күні  $D_{\text{жұм.ж}}$ ; пайдалану жағдайына байланысты категория  $K_{\text{п.ж}}$ ; климаттық аймақ; қозғалмалы құрамның пайдаланудан басталған жортуы  $L_{\text{ц}}$ .

### 1.3 ТҚ көрсету мерзімділігін нормативтерін анықтау, жорту ресурстарын қабылдау, оны коррекциялау және ТҚ көрсету циклдық графиктерін құру

КТҚ мерзімділігі  $L_o$  – ді автомобильдің орташа тәуліктік жортуы  $l$  – ге тең деп алуға болады.

1-ТҚ мерзімділігі  $L_1$  мен 2-ТҚ мерзімділігі  $L_2$  пайдалану жағдаятына байланысты коррекциялауды қажет етеді:

$$L_1 = L_1^H \times K_1 \times K_3, \text{ км} \quad (1)$$

$$L_2 = L_2^H \times K_1 \times K_3, \text{ км}, \quad (2)$$

мұндағы  $L_1^H$ ,  $L_2^H$  - 1-ТҚ мен 2-ТҚ мерзімділігінің нормативі, МАЗ – 5551 үшін

$$L_1^H = 5\ 000\ \text{км};\ L_2^H = 20\ 000\ \text{км}.$$

$$L_1 = 5000 \times 0,8 \times 1,0 = 4000\ \text{км};$$

$$L_2 = 20000 \times 0,8 \times 1,0 = 16000\ \text{км}.$$

КЖ-ға дейінгі жорту келесі формуламен анықталады:

$$L_{\text{ц}} = L_{\text{ц}}^H \times K_1 \times K_2 \times K_3\ \text{км}, \quad (3)$$

мұндағы  $L_{\text{ц}}^H$  - автомобильдің КЖ-ға дейінгі жорту (циклдық жорту) нормативі, км;

$K_1$  – нормативті пайдалану жағдаятына байланысты коррекциялау коэффициенті;

$K_2$  – нормативті көшпелі құрамның модификациясына байланысты коррекциялау коэффициенті;

$K_3$  – нормативті табиғат – климат жағдайына қарай коррекциялау коэффициенті.

МАЗ-5551 автокөлігі үшін:

$$L_{\text{ц}} = 380000 \times 0,8 \times 0,85 \times 1,1 = 284240\ \text{км}$$

ТҚ-АЖ графиктерін құру үшін және басқа да жорту есептерін ТҚ көрсетудің жеке түрлерін тұтастай ондық километрлермен бір бірінің еселілігін есепке ала отырып және орташа тәулікті жортуды  $l$  жинақтаймыз. Сонымен қатар ТҚ көрсету нормативті мерзімділігінен мүмкін ауытқуы 10%-дан артық болмауы керек.

$$L_{\text{ТҚ-1}} : l = 4000 : 180 = 22,22. \text{ Қабылдаймыз } 23.$$

$$L_{\text{ТҚ-1}} = 1 \times 23 = 180 \times 23 = 4140\ \text{км}.$$

$$L_{\text{ТҚ-2}} : L_{\text{ТҚ-1}} = 16000 : 4140 = 3,9. \text{ Қабылдаймыз } 4.$$

$$L_{\text{ТҚ-2}} = L_{\text{ТҚ-1}} \times 3 = 4140 \times 4 = 16560\ \text{км}.$$

$$L_{\text{ц}} : L_{\text{ТҚ-2}} = 284240 : 16560 = 17,16. \text{ Қабылдаймыз } 18.$$

$$L_{\text{ц}} = L_{\text{ТҚ-2}} \times 18 = 16560 \times 18 = 298080\ \text{км}.$$

$$\lambda = ((L_d - L_{СП}) / L_{СП}) \times 100 = (298080 - 284240) / 284240 \times 100 = 4,9 \%. \quad (4)$$

#### 1.4 ТҚ циклдық графиктерін құру

Циклдық жортуды  $L_{Ц}$  автокөліктің КЖ дейінгі тең жорту. Сонымен қатар  $L_{КЖ}$  жортуында соңғы цикл ТҚ-2 жүргізілмейді және КЖ сол уақытта шығысқа шығаруға жіберіледі. Сонымен ескере отырып, ТҚ-2 ТҚ-1-ге кіргізіледі, бір уақытта ТҚ-2 мен орындалады. КЖ саны

$$N_{КЖ} = L_{Ц} / L_{КЖ} = 1 \quad (5)$$

2-ТҚ саны

$$N_2 = L_{КЖ} / L_2 - N_{КЖ} \quad (6)$$

1-ТҚ саны

$$N_1 = L_{КЖ} / L_1 - (N_{КЖ} + N_2) \quad (7)$$

КТҚ саны

$$N_{Ос} = L_{КЖ} / 1 \quad (8)$$

$$N_{От} = (N_1 + N_2) \times 1,6 \quad (9)$$

МАЗ-5551 автокөлігі үшін:

$$N_2 = 298080 / 16560 - 1 = 17$$

$$N_1 = 298080 / 4140 - (1 + 17) = 54$$

$$N_{Ос} = 298080 / 180 = 1656$$

$$N_{От} = (54 + 17) \times 1,6 = 114.$$

#### 1.5 ТҚ көрсету және АЖ жүргізу жұмысының еңбек сыйымдылық нормативін коррекциялау

АКК бойынша жылдық жұмыс көлемін адам · сағ – пен өлшейді. Оған КТҚ, 1-ТҚ, 2-ТҚ, АЖ және кәсіпорынның өзін өзі күтіп – қағу жұмысының



(самообслуживание) көлемі кіреді. Жұмыс көлемі негізінде өндіріс аймағындағы учаске саны мен ондағы жұмысшы санын анықтайды.

КТҚ – ның есептік (коррекциялаған) еңбек сыйымдылығы:

$$t_o = t_o^H \times K_2 = 0,46 \times 1,15 = 0,529 \quad (10)$$

$$t_{om} = 0,5 \times t_o^H = 0,529 \times 0,5 = 0,26, \quad (11)$$

мұндағы  $t_o^H$  - КТҚ еңбек сыйымдылығының нормативі, адам·сағ;

$K_2$  - еңбек сыйымдылық нормасын көшпелі құрамның модификациясына байланысты коррекциялау коэффициенті;

1-ТҚ мен 2-ТҚ еңбек сыйымдылығының коррекциялаған нормативі:

$$t_1 = t_1^H \times K_2 \times K_4 = 4,56 \times 1,15 \times 1,35 = 7,08 \text{ адам} \cdot \text{сағ} \quad (12)$$

$$t_2 = t_2^H \times K_2 \times K_4 = 10 \times 1,15 \times 1,35 = 15,53 \text{ адам} \cdot \text{сағ}, \quad (13)$$

мұндағы  $K_4$  – нормативті автомобильдің пайдалана бастағалы бергі жортуына байланысты коррекциялау коэффициенті;

$t_1^H$ ,  $t_2^H$  - 1-ТҚ мен 2-ТҚ еңбек сыйымдылығының нормативі, адам·сағ.

АЖ еңбек сыйымдылығының коррекцияланған үлестік нормативі:

$$t_{AJ} = t_{AJ}^H \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 = 5,2 \times 1,2 \times 1,15 \times 0,9 \times 1,35 \times 1 = 8,72 \text{ адам сағ}, \quad (14)$$

мұндағы  $t_{AJ}^H$  - АЖ – ның үлестік еңбек сыйымдылық нормативі, адам·сағ/1000 км;

$K_1$  – нормативті пайдалану жағдаятына байланысты коррекциялау коэффициенті;

$K_3$  – нормативті табиғат – климат жағдайына қарай коррекциялау коэффициенті;

$K_4$  – нормативті автомобильдің пайдалана бастағалы бергі жортуына байланысты коррекциялау коэффициенті.

## 1.6 ТҚ көрсетудің өндірістік бағдарламасын есептеу

ТҚ көрсету мен АЖ жүргізудің өндірістік бағдарламасын есептеу үшін циклдық әдіс қолданамыз, содан соң цикл ішінде ТҚ санын ала отырып коэффициент арқылы циклдан жылға өтудің бір жылдық санын анықтаймыз.

Автомобильдің техникалық даярлық коэффициентін есептеу:

$$\alpha_T = \frac{1}{1 + 1 \times \frac{D_{\text{ТК-АЖ}}}{1000} \times K_2} \quad (15)$$

$$\alpha_T = \frac{1}{1 + 180 \times \frac{0,48}{1000} \times 1,1} = 0,913,$$

мұндағы  $D_{\text{ТК}}$  – көшпелі құрамның 1000 км жортуға шаққандағы үлестік ТҚ мен АЖ – да тұрған күн саны;

$l$  – автокөліктің орташа тәуліктік жортуы, км;

$K_4$  – ТҚ және АЖ-да тұрған үлестік уақыт нормативін автомобильдің пайдалана бастағалы бергі жортуына қарай коррекциялау коэффициенті.

Автокөліктің жылдық жортуы, км:

$$L_{\text{жыл}} = D_{\text{жж}} \times l \times \alpha_T = 302 \times 180 \times 0,913 = 49631 \text{ км} \quad (16)$$

Циклдан жылға өту коэффициентін анықтау:

$$\eta = \frac{L_{\text{жыл}}}{L_{\text{КЖ}}} = \frac{49631}{298080} = 0,167 \quad (17)$$

Жылдық әсер ету саны формуламен анықталады:

$$N_i^{\text{ж}} = N_i \times \eta \quad (18)$$

МАЗ-5551 автокөлігіне жылдық әсер ету санын анықтаймыз:

$$N_0^{\text{ж}} = N_0 \times \eta = 1656 \times 0,167 = 277 \text{ рет} \quad (19)$$

$$N_0^{\text{ж}} = N_0 \times \eta = 114 \times 0,167 = 19,04 \text{ рет} \quad (20)$$

$$N_1^{\text{ж}} = N_1 \times \eta = 5 \times 0,167 = 0,83 \text{ рет} \quad (21)$$

$$N_2^{\text{ж}} = N_2 \times \eta = 17 \times 0,167 = 2,84 \text{ рет} \quad (22)$$

Бүкіл автопаркке көрсететін ТҚ және КЖ – ның жылдық саны:

$$\Sigma N_0 = N_0^{\text{жк}} \times A_{\text{тiз}} \quad (23)$$

мұндағы  $A_{\text{тiз}}$  – автокөліктің тізімдік саны, дана.

$$\Sigma N_0 = N_0^{\text{жк}} \times A_{\text{тiз}} = 19,04 \times 45 = 856,7 \text{ рет} \quad (24)$$

$$\Sigma N_1 = N_1^{\text{жк}} \times A_{\text{тiз}} = 9,02 \times 45 = 405,8 \text{ рет} \quad (25)$$

$$\Sigma N_2 = N_2^{\text{жк}} \times A_{\text{тiз}} = 2,84 \times 45 = 127,8 \text{ рет} \quad (26)$$

$$\Sigma N_{\text{КЖ}} = N_{\text{КЖ}}^{\text{жк}} \times A_{\text{тiз}} = 0,09 \times 45 = 4,05 \text{ рет} \quad (27)$$

ТҚ және АЖ бойынша тәуліктік өндіріс бағдарламасы келесі формуладан анықталады:

$$N_i^{\text{тәу}} = \frac{\Sigma N_i^{\text{жк}}}{D_{\text{ж.ж}}}, \quad (28)$$

мұндағы  $\Sigma N_i^{\text{тәу}}$  – і-ші әсер түрі бойынша жылдық бағдарлама;  
 $D_{\text{ж.ж}}$  – жұмыс аймағының жылдық күн саны.

2-кесте – Өндірістік аймақтың жұмыс режимі

Жұмыс түрі	Жұмыс күн саны $D_{\text{ж.ж}}$	Тәуліктегі жұмыстың ауысым саны
КТҚ	302	2
ТҚ-1	252	1
ТҚ-2	252	1
АЖ	252	2

МАЗ – 5551 автокөлігі үшін тәуліктік бағдарламаны анықтаймыз:

$$N_{\text{КТҚ}}^{\text{тәу}} = \frac{12444,8}{302} = 41,21 \quad (29)$$

$$N_{\text{1ТҚ}}^{\text{тәу}} = \frac{405,8}{302} = 1,34 \quad (30)$$

$$N_{\text{2ТҚ}}^{\text{тәу}} = \frac{127,8}{302} = 0,42 \quad (31)$$

$$N_{\text{АЖ}}^{\text{тәу}} = \frac{4,05}{302} = 0,01. \quad (32)$$

## 1.7 ТҚ және АЖ жүргізу жұмыстарының жылдық көлемін есептеу

КТҚ, ТҚ-1 және ТҚ-2 жұмыстары бір жылда ТҚ көрсетуге ұйымдастыру саны нормативті коррекцияланған еңбек сыйымдылығының мәні келесі формуламен анықталады:

$$T_{КТҚ}^{ж} = \sum N_{КТҚ}^{ж} \times t_{КТҚ} = 856,7 \times 0,26 = 222,74 \text{ адам} \cdot \text{сағ} \quad (33)$$

$$T_{ТҚ-1}^{ж} = \sum N_{ТҚ-1}^{ж} \times t_{ТҚ-1} = 405,8 \times 7,08 = 2872,89 \text{ адам} \cdot \text{сағ} \quad (34)$$

$$T_{ТҚ-2}^{ж} = \sum N_{ТҚ-2}^{ж} \times t_{ТҚ-2} = 127, \times 15,53 = 1983,4 \text{ адам} \cdot \text{сағ} , \quad (35)$$

мұндағы  $T_{КТҚ}^{ж}$ ,  $T_{ТҚ-1}^{ж}$ ,  $T_{ТҚ-2}^{ж}$  – жылдық жұмыс көлемі  $T_{КТҚ}^{ж}$ ,  $T_{ТҚ-1}^{ж}$ ,  $T_{ТҚ-2}^{ж}$  сәйкес адам.сағ;

$\sum N_{КТҚ}^{ж}$ ,  $\sum N_{ТҚ-1}^{ж}$ ,  $\sum N_{ТҚ-2}^{ж}$  – жылдық сомалы сан  $T_{КТҚ}^{ж}$ ,  $T_{ТҚ-1}^{ж}$ ,  $T_{ТҚ-2}^{ж}$  сәйкес;

$t_{КТҚ}$ ,  $t_{ТҚ-1}$ ,  $t_{ТҚ-2}$  –  $T_{КТҚ}^{ж}$ ,  $T_{ТҚ-1}^{ж}$ ,  $T_{ТҚ-2}^{ж}$  сәйкес коррекцияланған еңбек сыйымдылығы, адам сағ.

АЖ бойынша бір жылдық жұмыс көлемі келесі өрнекпен анықталады:

$$T_{АЖ}^{ж} = \frac{L \times t_{АЖ} A_{тіз}}{1000} = \frac{49631 \times 8,72 \times 45}{1000} = 19472,61 \text{ адам} \cdot \text{сағ} . \quad (36)$$

АКК – ның өндіріс аймағындағы (ТҚ және АЖ аймағындағы, яғни барлық цех, бекет және желідегі) жұмыстың жылдық көлемі.

3-кесте – ТҚ және АЖ еңбек сыйымдылығын жұмыс түріне қарай жарату

Жұмыс түрі	Жалпы еңбек сыйымдылығындағы үлесі, %	Жыл бойғы еңбек сыйымдылық, адам · сағ
КТҚ көрсетудегі (ОНТП – 01 – 91 бойынша «ТО и ремонт автомобильей/ под ред. В. М. Власова. – М., 2004.- с. 468...470» кітабындағы):		
Жинау жұмысы.....		
жуу жұмысы.....	9	592,50
май құю жұмысы.....	14	921,66
бақылау – диагноздау жұмысы.....	14	921,66
жеңіл – желпі жөндеу жұмысы.....	16	1053,33

*Кестенің жалғасы 3*

КТҚ бойынша барлығы.....	47	3094,16
1-ТҚ көрсетудегі (ОНТП – 01 – 86 бойынша «Туревский И. С. ТО автомобильей. Часть 2. – М., 2005. – с. 166...168» кітабынан):	100	6583,32
жалпы диагноз қою(Д-1) жұмысы.....	10	287,29
тартып бұрау, реттеу, майлау және т.б. жұмыстар.....	90	2585,60
1-ТҚ бойынша барлығы.....	100	2872,89
2-ТҚ көрсетудегі (бұл да сонда):		
тереңдетіп диагноздау (Д-2) жұмысы.....	10	198,34
тартып бұрау, реттеу, майлау және т.б. жұмыстар.....	90	1785,06
2-ТҚ бойынша барлығы.....	100	1983,40
АЖ жүргізудегі (КТҚ көрсетудегідей дерек көзінен):		
Бекеттік жұмыс:		
жалпы диагноз қою(Д-1) жұмысы.....	1	194,73
тереңдетіп диагноздау (Д-2) жұмысы.....	1	194,73
реттеу және бөлшектеу - құрастыру жұмысы.....	35	6815,41
пісіру жұмысы.....	4	778,90
қаңылтыр жұмысы.....	3	584,18
ағашұста жұмысы.....	-	-
бояу жұмысы.....	6	1168,36
Бекет бойынша барлығы.....	50	9736,31
Учаскелік жұмыс:		18088,38
агрегат жөндеу жұмысы.....	18	3505,07
слесарлық – механикалық жұмыс.....	10	1947,26
электртехникалық жұмыс.....	5	973,63
аккумулятор жұмысы.....	2	389,45
қоректендіру жүйесін жөндеу жұмысы.....	4	778,90
шина жөндеу – монтаждау жұмысы.....	1	194,73
вулкандау (камера жамау) жұмысы.....	1	194,73
темірұста – рессор жұмысы.....	3	584,18
мыс жұмысы.....	2	389,45
пісіру жұмысы.....	1	194,73
қаңылтыр жұмысы.....	1	194,73
арматура - қауашақ жұмысы.....	1	194,73
обой жұмысы.....	1	194,73
учаске бойынша барлығы.....	50	9736,31
АЖ бойынша барлығы.....	100	19472,61
Жұмыс көлемі бойынша барлығы.....		31134,97

## 1.8 Өндірістегі жұмысшы санын есептеу

АКК-нің өндірістегі жұмысшы санына тікелей көшпелі құрамға ТҚ көрсетіп, оны АЖ-дан өткізетін және кәсіпорынның өзіне-өзі қызмет көрсету жұмысымен айналысатын жұмысшы кіреді.

Жұмысшы санын есептегенде оны технологиялық қажеттіктен туатын (жұмыс қажет ететін) жұмысшы саны  $J_T$  және штаттағы жұмысшы саны  $J_{шт}$  деп ажыратады.

Технология талап ететін жұмысшы саны:

$$J_T = \frac{T_{жыл}}{\Phi_{ЖО}} = \frac{1620,01}{2070} = 0,78 \text{ адам} \quad (37)$$

мұндағы  $T_{жыл}$  – ТҚ-АЖ аймақтары немесе учаскелер бойынша жылдық жұмыс көлемі, адам.сағ;

$\Phi_{ЖО}$  – жұмыс орнының жылдық уақыт қоры, сағат;

$\Phi_{ЖО} = 2070$  сағ деп нормалды еңбек жағдайы бойынша қабылдаймыз;  $\Phi_{ЖО} = 1830$  сағ зиянды еңбек жағдайы үшін қабылдаймыз.

Өндірістегі жұмысшының штат (тізім) бойынша саны:

$$J_{шт} = \frac{T_{жыл}}{\Phi_{шт}} = \frac{1620,01}{1820} = 0,57 \text{ адам} , \quad (38)$$

мұндағы  $J_{шт}$  – штаттағы жұмысшының жылдық уақыт қоры, сағ;

$\Phi_{шт} = 1820$ сағ деп нормалды еңбек жағдайы бойынша,  $\Phi_{шт} = 1610$  сағ зиянды еңбек жағдайы үшін қабылдаймыз.

Өйткені АЖ жұмысының бекеттер санының жұмысы зиянды еңбек жағдайына кіретін болғандықтан, технологиялық қажет жұмысшыға  $\Phi_T$  жылдық уақыт қорын АЖ бекеттерінде келесі формуламен есептеуге болады:

$$\Phi_{Т.АЖ} = \frac{\Phi_{Ткал} \times (a_1 + a_2 \dots + a_n) + \Phi_{Тзиян} \times (b_1 + b_2 \dots + b_m)}{\sum_1^n a + \sum_1^m b}, \quad (39)$$

мұндағы  $\Phi_{Ткал}$  – еңбектің қалыпты жағдайда технологиялық қажет жұмысшының жылдық уақыт қоры 2070 сағ қабылданады;

$\Phi_{Тзиян}$  – еңбектің зиянды жағдайда технологиялық қажет жұмысшының жылдық уақыт қоры 1830 сағ қабылданады;  $a$  – қалыпты еңбек жағдайында осы түрдегі жұмыс көрсеткіші, %;

$n$  – қалыпты еңбек жағдайында осы түрдегі жұмыс саны;

$b$  – зиянды еңбек жағдайында осы түрдегі жұмыс көрсеткіші,

%;

$m$  - қалыпты еңбек жағдайында осы түрдегі жұмыс саны.

АЖ бекеттеріндегі штатты жұмысшылардың  $\Phi_{ш}$  жылдық уақыт қорын формула бойынша есептеуге болады:

$$\Phi_{ш.АЖ} = \frac{\Phi_{ш.кал} \times (a_1 + a_2 \dots + a_n) + \Phi_{ш.зиян} \times (b_1 + b_2 \dots + b_m)}{\sum_1^n a + \sum_1^m b}, \quad (40)$$

мұндағы  $\Phi_{ш.кал}$  – қалыпты еңбек жағдайындағы штатты жұмысшылардың жылдық уақыт қоры, 1820 сағ деп қабылдаймыз;

$\Phi_{ш.зиян}$  – зиянды еңбек жағдайындағы штатты жұмысшылардың жылдық уақыт қоры, 1610 сағ деп қабылдаймыз;

$a$  – қалыпты еңбек жағдайындағы осы жұмыс түрінің көрсеткіші, %;

$n$  – қалыпты еңбек жағдайындағы осы жұмыс түрінің саны;

$b$  – зиянды еңбек жағдайындағы осы жұмыс түрінің көрсеткіші, %;

$m$  – зиянды еңбек жағдайындағы осы жұмыс түрінің саны.

Технологиялық қажет жұмысшының жылдық уақыт қорын есептеу:

$$\Phi_{т.АЖ} = \frac{2070 \times (1 + 1 + 35 + 3) + 1830 \times (4 + 6)}{50} = 2022 \text{сағ} \quad (41)$$

Штатты жұмысшының жылдық уақыт қорын есептеу:

$$\Phi_{ш.АЖ} = \frac{1820 \times (1 + 1 + 35 + 4 + 3) + 1610 \times (4 + 6)}{50} = 1778 \text{сағ} \quad (42)$$

4-кесте – МА3-5551 автокөлігі үшін КТҚ, ТҚ, АЖ бекеттерінде өндірістік жұмысшылар санын есептеу

Техникалық әсерлер мен жұмыстардың түрлері	Жылдық жұмыс көлемі $T_{г}$ , чел-ч	$\Phi_{т}=2070$ сағ жұмысшылардың келу күні	$\Phi_{ш}=1820$ сағ штатты жұмысшылар саны
КТҚ			
Жинау	592,50	0,29	0,33
Жуу (соның ішінде кептіру-сүрту )	921,66	0,45	0,51
Жанармай құятын	921,66	0,45	0,51
Бақылау-диагноздау	1053,33	0,51	0,58
Жөндеу (майда ақаулықтарын жою)	3094,16	1,49	1,70
Барлығы:	6583,32	3,18	3,62
Жинау	89,10	0,04	0,05

*Кестенің жалғасы 4*

Жуу (соның ішінде кептіру-сұрту )	133,65	0,06	0,07
Барлығы:	222,74	0,11	0,12
ТҚ-1			
Нығайтқыш, реттеуіш, майлау, т.б.	2585,60	1,25	1,42
Барлығы:	2585,60	1,25	1,42
ТҚ-2			
Нығайтқыш, реттеуіш, майлау, т.б.	1785,06	0,86	0,98
Барлығы:	1785,06	0,86	0,98
Д-1			
ТҚ-1 бойынша диагноз қою	287,29	0,14	0,16
АЖ бойынша диагноз қою	194,73	0,09	0,11
Барлығы:	287,29	0,23	0,26
Д-2			
ТҚ-2 бойынша диагноз қою	198,34	0,10	0,11
АЖ бойынша диагноз қою	194,73	0,09	0,11
Барлығы:	393,07	0,19	0,22
АЖ бекеттік жұмыстар( $\Phi_T=2022\text{сағ}(2027)*\text{сағ}$ $\Phi_{III}=1778\text{сағ}(1782*\text{сағ})$ )			
Реттеуіш, бөлшектеу-жинақтау жұмыстары	6815,41	3,37	3,83
Дәнекерлеу жұмыстары	778,90	0,39	0,44
Қаңылтыр жұмыстары	584,18	0,29	0,33
Окрасочные работы	1168,36	0,58	0,66
Всего по постам ТР:	9346,85	4,62	5,26
АЖ учаскелік жұмыстар( $\Phi_T=2008\text{сағ}$ , $\Phi_{III}=1765\text{сағ}$ )			
Агрегат жұмыстары	3505,07	1,75	1,99
Слесарлы-механикалық жұмыстар	1947,26	0,97	1,10
Электротехникалық жұмыстар	973,63	0,48	0,55
Аккумулятор жұмыстары	389,45	0,19	0,22
Қоректену жүйесінің аспаптарын жөндеу жұмыстары	778,90	0,39	0,44
Шиномонтаждау жұмыстар	194,73	0,10	0,11
Вулкандау жұмыстары	194,73	0,10	0,11
Ағаш ұста-рессорлы жұмыстар	584,18	0,29	0,33
Мыс жұмыстары	389,45	0,19	0,22
Пісіру жұмыстары	194,73	0,10	0,11
Қаңылтыр жұмыстары	194,73	0,10	0,11
Арматуралы жұмыстар	194,73	0,10	0,11
Обойлы жұмыстар	194,73	0,10	0,11
АЖ учаскесі бойынша барлығы:	9736,31	4,85	5,52
АЖ бойынша барлығы:	19472,61	9,70	10,77
Барлығы өндірістік жұмысшылар:		15,51	17,64



## 1.9 Инженер-техникалық жұмысшылар, жүргізушілер, қызметкерлер санын анықтау

Келу (штатты) жүргізушілер санын формуламен анықталады:

$$P_{T(Ш)} = \frac{L \times D_{ж.ж.} \times A_{ТЗ} \times \alpha_T}{\Phi_{T(Ш)}}, \quad (43)$$

мұндағы  $L_{ж}$  – тәулік ішінде автокөліктің желіде жұмыс ұзақтылығы, сағ;

$D_{ж.ж.}$  – бір жылдағы жұмыс күні, күн;

$A_{ТЗ}$  – қозғалмалы құрамның тізім саны;

$\alpha_T$  – техникалық дайындық коэффициенті;

$\Phi_T$  – келетін жұмысшының жылдық уақыт қоры, сағ;

$\Phi_{Ш}$  – штатты жұмысшының жылдық уақыт қоры, сағ.

МАЗ-5331 автокөлігі үшін жүргізушілер саны:

$$P_{Tжур} = \frac{10,5 \times 302 \times 45 \times 0,913}{2070} = 62,94 \text{ адам} \quad (44)$$

63 адам деп қабылдаймыз.

$$P_{шжур} = \frac{10,5 \times 302 \times 45 \times 0,913}{1820} = 71,58 \text{ адам} \quad (45)$$

72 адам деп қабылдаймыз.

Кәсіпорынның басқару персонал санын анықтаймыз (эксплуатациялық және өндірістік-техникалық қызметтен басқа), сонымен МОП және өрт - күзеттігі қорғау АКК қуатына және ПС түріне. Нәтижелерді 5–кесте енгіземіз.

5-кесте – Эксплуатациялық басқару қызметінің функциясы бойынша персоналдарды орналастыру

Эксплуатациялық қызметті басқару функциясының аталуы	Персоналдың орташа саны, %	Персонал саны, чел.
Эксплуатация бөлімі	17-21	1
Диспетчерлік	39-43	2
Гаражды қызмет (+ОБД)	34-38	1
Қозғалыс қауіпсіздік бөлімі	3-5	1 (гар. қызм.)
Барлығы:	100	5

Эксплуатациялық қызмет персоналының саны кәсіпорындағы автокөлік санына байланысты және желіге автокөлікті шығару коэффициенті, сонымен  $A_u = 180$  ед, ал  $\alpha_T$  жоғары 0,8, сонда эксплуатациялық қызмет персоналының санын кәсіпорындағы автокөліктің тізімдік санынан 3,6 % деп қабылдаймыз.

$$P_{\text{экспл}} = 4,9\% \times 100 = 4,9 \text{ адам} \quad (46)$$

4 адам деп қабылдаймыз.

Өндірістік техникалық қызмет персоналының саны кәсіпорындағы автокөлікке сәйкес және өндірістік жұмысшылар санын 2,6 % өлшемде кәсіпорынның қозғалмалы құрамның тізімдік санына сәйкес қабылдау керек.

$$P_{\text{ондр-тех}} = 2,6\% \times 180 = 4,68 \text{ адам} \quad (47)$$

4 адам деп қабылдаймыз.

Өндірістік – техникалық басқару қызметінің функциясы бойынша персоналдарды орналастыру.

6-кесте – Өндірістік – техникалық басқару қызметінің функциясы бойынша персоналдарды орналастыру

Өндірістік эксплуатациялық қызметті басқару функциясының аталуы	Персоналдың орташа саны, %	Персонал саны, адам.
Техникалық бөлім	26-30	1
Техникалық бақылау бөлімі	18-22	1
Бас механик бөлімі	10-12	1
Өндірісті басқару бөлімі	17-19	1
Өндірістік қызмет	21-25	1
Барлығы:	100	5

Персонал санын басқару аппаратына қатыспайтынына сәйкес келесідей қабылдаймыз:

Инженер қозғалыс қауіпсіздігі бойынша – 1 адам.

Механик КПП – 2 адам.

Кәсіпорында жалпы жұмысшылар санын анықтаймыз:

$$P_{\text{жалпы}} = P_{\text{Шнег}} + P_{\text{Шкос}} + P_{\text{Шжур}} + P_{\text{У,МОП,П}} + P_{\text{экспл}} + P_{\text{ПТС}} + P_{\text{бс}} \quad (48)$$

$$P_{\text{жалпы}} = 34 + 13 + 163 + 14 + 5 + 5 + 3 + 1 = 238 \text{ адам.}$$

## 1.10 КТҚ, ТҚ, АЖ тасқынды желілер мен бекеттер санын есептеу

### 1.10.1 КТҚ бекеттер санын есептеу

Бекеттерді есептеу өндірістің ырғағы бойынша жүргізілмейді, ал орындалған жұмыс көлемінің шыға үлкейту, бекеттер уақытының қоры және біруақытта бекетте жұмыс істейтін жұмысшылар саны

КТҚ механикаландырылған бекеттер саны әжетхана жуу (соның ішінде кептіру-сүрту) келесі формуламен анықталады:

$$X_{\text{КТҚ}}^{\text{М}} = \frac{K_{\text{П}} \times N_{\text{КТҚ}}}{T_{\text{кайт}} \times N_{\text{у}}} \quad (49)$$

мұндағы  $K_{\text{П}}$  – ПС желіден шың қайтару коэффициенті;

$K_{\text{П}} = 0,7$  деп қабылдаймыз;  $N_{\text{КТҚ}}$  – өндірістік тәулік бағдарламасы КТҚ;

$T_{\text{кайт}}$  – бекеттің жұмыс ұзақтылығы АКК-дегі ПС шың қайтарым ұзақтылығына тең деп қабылданады,  $T_{\text{кайт}} = 2,5$  сағ деп қабылдаймыз;

$N_{\text{у}}$  – өндірістік механикаландырылған жуу бекеті, авт./сағ.,  $N_{\text{у}} = 20$  авт./сағ деп қабылдаймыз.

Барлық автокөліктер үшін өндірістік жиынтық бағдарламасын есептейміз:

$$N_{\text{КТҚ}} = N_{\text{КТҚ}}^{\text{МАЗ-5551}} \quad (50)$$

$$N_{\text{КТҚ}} = 41,21$$

Сонда

$$X_{\text{КТҚ}}^{\text{М}} = \frac{92,92 \times 0,7}{2,5 \times 20} = 1,29 \quad (51)$$

1 бекет деп қабылдаймыз .

КТҚ, Д, ТҚ-1, ТҚ-2 жұмыс бойынша бекеттер санын механикаландырылғаннан басқа келесі формуламен анықталады:

$$X_i = \frac{T_i^{\text{жыл}} \times \varphi}{D_{\text{ж.ж}} \times T_{\text{ауыс}} \times c \times P_{\text{орт}} \times \eta_{\text{п}}}, \quad (52)$$

мұндағы  $T_i^{\text{жс}}$  – дәл қызмет көрсетуге сәйкес жылдық жұмыс көлемі, адам-сағ;

$\varphi$  – біркалыпты емес тиеу коэффициенті;

$T_{\text{ауыс}}$  – ауысым ұзақтылығы, сағ;  $c$  – ауысым саны;  
 $P_{\text{орт}}$  – бір уақытта жұмыс істейтін жұмысшылардың орташа саны, адам;  $\eta_{\text{п}}$  – жұмыс уақытын пайдалану коэффициенті.

АЖ бекеттер санын көп жүктелген ауысымда келесі формуламен есептейміз:

$$X_i = \frac{T_i^{\text{жыл}} \times \varphi \times K_{\text{АЖ}}}{D_{\text{ж.ж}} \times T_{\text{ауыс}} \times P_{\text{орт}} \times \eta_{\text{п}}}, \quad (53)$$

мұндағы  $K_{\text{ТР}}$  – жүктелген ауысымда жұмыс бөлігін ескеретін коэффициент (0,5...0,6).  $K_{\text{ТР}}=0,55$  деп қабылдаймыз.

Реттеуіш, бөлшектеу-жинау жұмыстарын МА3-5551 автокөлігі үшін бекеттер санын анықтаймыз:

$$X_{\text{АЖ}_{\text{бол.-жин.}}} = \frac{6815,41 \times 1,4 \times 0,55}{302 \times 7 \times 1,5 \times 0,97} = 2,04 \quad (54)$$

7-кесте – МА3-5551 автокөлігі үшін КТҚ, ТҚ, АЖ бекеттер санын есептеу

Техникалық әсерлер мен жұмыстардың түрлері	$T_i^{\Gamma}$	$\varphi$	$T_{\text{СМ}}$	$C$	$P_{\text{СР}}$	$\eta_{\text{п}}$	$D_{\text{Р.Г}}$	Бекеттердің есептік саны
КТҚ								
Жинау	592,50	1,4	7	2	2	0,97	302	0,10
Жанармай құятын	921,66	1,4	7	2	1	0,9	302	0,34
Бақылау-диагноздау	1053,33	1,4	7	2	2	0,9	302	0,19
Жөндеу (майда ақаулықтарын жою)	3094,16	1,4	7	2	2	0,9	302	0,57
Жинау	89,10	1,8	8	1	2	0,98	252	0,04
Жуу (соның ішінде кептіру-сүрту )	133,65	1,8	8	1	1	0,9	252	0,13
Жалпы диагноз қою (Д-1) (Д-1 ТҚ бойынша + Д1 АЖ бойынша)	482,02	1,4	8	1	2	0,9	252	0,19
Тереңдетілген диагноз қою (Д-2) (Д-2 ТҚ бойынша + Д2 АЖ бойынша)	393,07	1,4	8	1	2	0,9	252	0,15
ТҚ-1 - Работы (нығайтқыш, реттеуіш, майлау)	2585,60	1,4	8	1	3	0,98	252	0,61
ТҚ-2 - жұмыстары (нығайтқыш, реттеуіш, майлау)	<sup>1</sup> 785,06	,4				,98	52	0,42

кестенің жалғасы 7

АЖ								
Реттеуіш, бөлшектеу-жинақтау	6815,41	1,4	7	2	1,5	0,97	252	2,04
Дәнекерлеу	778,90	1,4	8	1	1,5	0,98	252	0,37
Қаңылтыр	584,18	1,4	8	1	1,5	0,98	252	0,28
Сырлау	1168,36	1,8	8	1	2	0,9	252	0,58

Бақылау-өткізу пунктiнiң бекеттер санын есептеу  
Бақылау-өткізу пунктiнiң бекеттер саны:

$$X_{\text{БОП}} = \frac{A_{\text{ТЗ}} \times \alpha_{\text{Т}} \times K_{\text{П}}}{T \times A_{\text{Ч}}}, \quad (55)$$

мұндағы  $A_{\text{Ч}}$  – бекеттің өткізу қабілеттілігі, а-м/сағ, жүк автокөліктері үшін,  $A_{\text{Ч}} = 40$  а-м/сағ деп қабылдаймыз.

$K_{\text{П}}$  – автокөліктің қайтару коэффициенті,  $K_{\text{П}} = 0,7$  деп қабылдаймыз;

$T$  – бекеттің жұмыс ұзақтылығын АКК-ге ПС-ның шың қайтару ұзақтылығы тең,  $T = 2,5$  сағ деп қабылдаймыз.

МАЗ-5551 автокөлігі үшін:

$$X_{\text{КПП}} = \frac{45 \times 0,913 \times 0,7}{2,5 \times 40} = 0,29$$

### 1.10.2 Өндірістік бөлімшелер ауданының есептеу (аймақ, учаскелер, бөлімдер)

АКК ауданы бөлінеді :

- өндірістік-қоймалық (ТҚ-АЖ аймағы, өндірістік учаскелер, қоймалар);
- тұрақ ауданы (ПС сақтау);
- қосымша (әкімшілік - тұрмыстық, қосымша және техникалық бөлімшелер).

ТҚ-АЖ аймағының ауданы формула бойынша анықталады,  $\text{м}^2$ :

$$F_3 = f_a \times X_a \times K_T, \quad (56)$$

мұндағы  $f_a$  – автокөліктің габариті бойынша ауданы (тартқыш, жартылай тіркеме),  $\text{м}^2$ ;

$X_3$  – аймақтағы бекеттер саны;

$K_{\text{П}}$  – құрылғыларды орналастырудағы тығыздық коэффициенті.

Автокөліктердің жоспардағы ауданы:

МАЗ-5551 үшін:

$$f_a = 6 \cdot 2,5 = 15 \text{ м}^2$$

Аймақ есебін үлкен автокөліктер орын алу ауданы бойынша жүргіземіз.  
КТҚ аймағының ауданы:

$$F_{3 \text{ КТК}} = 21,5 \times 5 \times 4,5 = 484 \text{ м}^2$$

Қалған аймақтардың ауданын ұйқас есептейміз және нәтижесін  
8- кестеге енгіземіз.

8-кесте – ТҚ , АЖ аймақтарының ауданы

Аймақтың аталуы	$f_a, \text{ м}^2$	$X_a$	$K_T$	Аймақ ауданы, $\text{м}^2$
КТҚ	21,5	6	4,5	484
Д-1 және Д-2	21,5	1	6,5	140
ТҚ-1 және ТҚ-2	21,5	2	6,5	280
ТР				
МАЗ-5551 автокөлігі үшін реттеуіш, бөлшектеу-жинақтау:	15,0	2	6,5	475
Дәнекерлеу-қаңылтыр	21,5	1	6,5	(140)*
Сырлау	21,5	1	6,5	(140)*
Бекет тіреулері	21,5	4	6,5	419
Барлығы		19		1797
* - дәнекерлеу-қаңылтыр және бекеттерді сырлау аудандарын учаскелер ауданына және оларды бірігіп жобалаймыз.				

Учаскелер ауданы келесі формула бойынша анықталады:

$$F_y = f_1 + f_2 \times (P_T - 1), \quad (57)$$

мұндағы:  $f_1$  – бір жұмысшының ауданы,  $\text{м}^2$ ;

$f_2$  – әрбір келесі жұмысшының ауданы,  $\text{м}^2$ ;

$P_T$  – жүктелген ауысымда технологиялық қажет жұмысшылар саны.

Біріккен бөлімшелерді есептеу үшін бір жұмысшыға әрбір бөлімшесінде ауданды қабаттаймыз.

Агрегатты учаскенің ауданы:

$$F_y^{\text{агр}} = 22 + 14 \times (3 - 1) = 50 \text{ м}^2$$

Шиномонтаждау және вулкандау учаскесінің ауданы:

$$F_y^{\text{шин.вулк.}} = 18 + 12 = 30 \text{ м}^2$$

Қалған учаскелер ауданын аналогті есептеп 9-кестеге мәндерін енгіземіз.

9-кесте – Өндірістік учаскенің ауданы

Учаскелер	Рт, адам	f1, м	f2, м	Fy, м
Агрегат	3	22	14	50
Слесарлы-механикалық	2	18	12	30
Электротехникалық	1	15	9	15
Аккумулятор	1	21	15	21
Қоректену жүйесінің аспаптарын жөндеу	1	14	8	14
Шиномонтаждау	1,00	18	15	30
Вулкандау		12	6	
Ағаш ұста-рессорлы	1,00	21	5	51
Медницкий		15	9	
Арматуралы		15	9	
Пісіру	1	18	12	160
Мыс		12	6	
Обойлы	1	30	15	170
Сырлау	1	18	5	18
Ағаш өңдейтін	1	24	18	24
Барлығы:	13			593

### 1.10.3 Қойма бөлмелерінің ауданын есептеу

ҚҚ-ның меншікті ауданының 10 бірлігіне қойма ауданын есептеу:

$$F_{\text{қойма}} = 0,1 \cdot A_{\text{тіз}} \times f_{\text{м}} \times K_1^{(т)} \times K_2^{(т)} \times K_3^{(т)} \times K_4^{(т)} \times K_5^{(т)}, \quad (58)$$

мұндағы:  $f_y$  – қойманың меншікті ауданы;

$K_1^{(т)}$  – орташа тәулікті жорту ескеру коэффициенті;

$K_2^{(т)}$  – ҚҚ технологиялық үйлесім санын ескеру коэффициенті;

$K_3^{(т)}$  – ПС түрін ескеру коэффициенті;  $K_4^{(т)}$  – жинаулар биіктігін ескеру коэффициенті;

$K_5^{(т)}$  – жарату жағдайының категориясын ескеру коэффициент.

МАЗ-5551 автокөлігі үшін қосалқы бөлшектер және жарату материалдар қоймасының ауданын есептейміз:

$$F_{\text{қойма}}^{\text{к/б}} = 0,1 \times 45 \times 4 \times 0,88 \times 1,4 \times 1,3 \times 1,6 \times 1,1 = 50,74 \text{ м}^2.$$

Осындай жағдайда қалған қоймалар мен автокөліктер қоймасын есептеп 10-кестеге енгіземіз.

10-кесте – Қоймалар ауданы

Қойма аталуы	Меншікті аудан $F_M$	Түзету коэффициенттері					Қойма ауданы $F_{\text{қойм}, M^2}$
		$K_1^T$	$K_2^T$	$K_3^T$	$K_4^T$	$K_5^T$	
1	2	3	4	5	6	7	8
МАЗ-5551							
Қосалқы бөлшектер, тетіктер, жарату материалдары	4,00	0,88	1,3	1,3	1,6	1,1	50,74
Қозғалтқыштар, агрегаттармен тораптар	2,50						31,71
Майлау материалдары	1,60						20,30
Лак бояу материалдары	0,50						6,34
Құрал саймандар	0,15						1,90
Өттегі , азот және баллондағы ацетилендер	0,15						1,90
Металдар, метал сынығы және бағалы қоқыс қоймасы	0,25						3,17
Жаңа , жөнделген және қалпына келтіруге болатын автокөлік шиналары	2,40						30,44
Агрегаттар мен шығарысқа шығатын ПС (ашық алаңдарда)	6,00						76,11
Қосалқы бөлшектер мен материалдарды аралық сақтау	0,80						10,15
Барлығы	18,35						232,76

Қойма аудандарының жинақ кестесін құраймыз.

11-кесте – Қойма бөлмелерінің ауданы.

Құрылыс, қойма бөлмелерінің аталуы	Қойма ауданы, м <sup>2</sup>	
	есептік	қабылданған
Қосалқы бөлшектер және материалдар	106,33	107
Бөлшектер, тораптар, агрегаттар	66,45	67
Майлау материалдары	42,53	43
Лакпенсырлау бұйымдар	13,29	14
Құрал-саймандар	3,99	4
Өттегі , азот және баллондағы ацетилендер	3,99	4
Металдар, метал сынығы және бағалы қоқыс қоймасы	4,17	5
Автокөлікті шиналар	6,65	7
шығарысқа кететін агрегаттар, ПС	63,80	64
Қосалқы бөлшектерді және материалдарды аралық сақтау	159,49	160
Барлығы:	21,27	22

Ортақ әкімшілік-қойма ауданы:



$$F_{\text{жал}} = F_a + F_M + F_{\text{қойма}} \quad (59)$$

$$F_{\text{жал}} = 2460 + 610 + 663 = 3733 \text{ м}^2.$$

#### 1.10.4 Тұрмыстық және әкімшілік бөлмелер ауданын есептеу

Техникалық және қосымша бөлмелерді орналастыру ауданы ТЭП сәйкес ӨТБ элементтерінің өлшемі 3% және 5...6% бойынша ортақ өндірістік қоймалық ауданнан қабылдаймыз.

Қосымша бөлмелер ауданы:

$$F_{\text{қос}} = F_{\text{жал}} \times 0,03 \quad (60)$$

$$F_{\text{жал}} = 3733 \times 0,03 = 112 \text{ м}^2.$$

12-кесте – Қосымша бөлмелер ауданы

Бөлмелер аталуы	Пайыздық қатынас	Ауданы, м <sup>2</sup>
БМБ учаскесі	60	52
Компрессорлы	40	35
Барлығы:	100	87

Техникалық бөлмелер ауданы:

$$F_{\text{тех}} = F_{\text{жал}} \times 0,05 \quad (61)$$

$$F_{\text{тех}} = 3733 \times 0,05 = 187 \text{ м}^2.$$

13-кесте – Техникалық бөлмелер

Бөлмелердің аталуы	Пайыз	Ауданы
Жуу сорап станциясы	20	28,8
Трансформаторлы	15	21,6
Жылу пункті	15	21,6
Электрщитті	10	14,4
Сорапты станция	20	28,8
Өндірісті басқару бөлімі	10	10
Шеберлер бөлмесі	10	14,4
Барлығы:	100	100

Сақтау аймағының ауданы келесі формуладан анықталады:

$$F_{\text{сақт}} = f_a \cdot A_{\text{ст}} \cdot K_M, \quad (62)$$

мұндағы  $A_{ст}$  – автокөліктерді сақтау орнының саны ( $A_{ст}=A_{тіз}$  деп қабылдаймыз);

$K_{п}$  – автокөліктерді орналастыру тығыздығының коэффициенті ( $K_{п}=2,5 \dots 3$ ,  $K_{п}=2,5$  деп қабылдаймыз).

МАЗ-5551 автокөлігі үшін:

$$F_{сакт} = 15 \cdot 45 \cdot 2,5 = 1688 \text{ м}^2$$

Әкімдік- тұрмыстық бөлмелерінің ауданын жұмысшылардың санына байланысты анықтаймыз. Жүргізушілерді есептегенде жұмысшылар саны 75 тең.  $15 \text{ м}^2$  бір адам басына қабылдаймыз. Сонда әкімдік- тұрмыстық бөлмелерінің ауданы тең:

$$F_{адм} = 75 \times 15 = 1125 \text{ м}^2.$$

### 1.11 Өндірістік корпусы есептеу

Корпусың қажет ауданын келесі формуладан анықтаймыз:

$$F_{корп} = F_{АЖ,ТҚ,Д} + F_{уч} + F_{КС} + F_{ТБ} + F_{Ш} + F_{КТ} \quad (63)$$

мұндағы  $F_{АЖ,ТҚ,Д}$  – АЖ, ТҚ-1, ТҚ-2, Д-1, Д-2 аймақтарының ауданы;

$F_{уч}$  – учаскелер ауданы;

$F_{КС}$  – қосымша бөлмелер ауданы;

$F_{ТБ}$  – техникалық бөлмелер ауданы, сорапсыз жуу станциясы;

$F_{Ш}$  – оттегі, азот ацетилен қоймаларысыз және агрегаттарды шығысқа шығаратын қоймалар ауданы;

$F_{ОЖ}$  – ТҚ және АЖ алдында күту бекеттерінің ауданы.

$$F_{корп} = 795 + 593 + 94 + 156 + 497 + 180 = 2315 \text{ м}^2.$$

Корпусың биіктігін ПС түріне байланыстытаңдаймыз, ОНТП-01-91 сәйкес аспалы жабдықтар және бекеттерді жайғасуын және 8,4 м қабылдаймыз.

ТҚ және АЖ аймақтарында автокөліктің маневр жасау жағдайын қамтамасыз ету үшін өндірістік корпусы үлкен енді аралықты корпусың центіріне жобалаймыз, сонымен қоса оның ауданы  $2376 \text{ м}^2$ .

Ауытқу:  $((2315 - 2376) / 2315) \times 100\% = 2,63\%$  , 10%-дан кем емес.

Құрылыс құралымы және өндірістік - қоймалық бөлмелердің тиісті аудандарының бейімдеуі таңдалған, ғимараттың ұстындар тор және габаритті өлшемдері есепке алынған.

Өндірістік корпус дарбазасының өлшемдері: биіктігі – 4,5 м, ені – 3,6 м.

Бөлмелердің ауданы өндірістік корпуста орналасқан, сонымен қатар жану, жарылу қаупі бар және өрт қауібі бойынша дәрежелерді 14-кестеге енгіземіз.

14-кесте – Бөлімшелер экспликациясы

Жоспар нөмері	Аталуы	Ауданы, м <sup>2</sup>	Бөлімшелер категориясы
1	Өндірісті басқару бөлімі	16,2	-
2	Мастерлер бөлмесі	14,8	Д
3	Обой бөлімшесі	19,3	В
4	Санитарлық бөлім	15	Д
5	Құрал саймандар қоймасы	4	Д
6	Пиломатериалдар қоймасы	5	В
7	Ағаш өңдеу бөлімше	26,2	В
8	ГЖҚ қоймасы	69,7	Д
9	Аралық сақтау қоймасы	24,2	Д
10	Агрегатты бөлімше	51,5	Д
11	слесарлық – механикалық бөлімше	30	Д
12	Қосалқы бөлшектер, тетіктер және жарату материалдар қоймасы	113,4	Д
13	Ағымды жөндеу бекеті	475	-
14	ТҚ-2 бекеті	140	-
15	ТҚ-1 бекеті	140	-
16	Аккумулятор бөлімшесі	21	А
17	Электртехникалық бөлімше	15	Д
18	Қоректену жүйе аспаптарын жөндеу бөлімшесі	14	
19	Шиномонтаждау және вулкандау бөлімшесі	33	В
20	Автокөлік шиналар қоймасы	72	В
21	Сорапты майлау материалдар қоймасы	43,2	Б
22	ОГМ бөлімшесі	52,8	Д
23	жылыту пункті	22,7	Д
24	Трансформаторлы бөлімше	22,7	Д
25	Күту бекеті	280	-
26	Диагноздау бекеті	140	-
27	Электршитті бөлімше	15,5	Д
28	Темірұста-рессор, мыс, арматуралы бөлімше	51	Д
29	Металдар, метал сынығы және бағалы қоқысқоймасы	7	Д
30	Пісіру –қаңылтыр бөлімшесі	156	Г
31	Өрт сөндіру сорапты станция	26,6	Д
32	Компрессор бөлімшесі	36	Д
33	Сыр қоймасы	12,9	Б
34	Сыр дайындау бөлімше	15	Б
35	Сырлау бөлімшесі	157,3	Б

### 1.12 АКК бас жоспарын есептеу

Кәсіпорынның бас жоспары – бұл аумақтың жер учаскесін құруға бөлінген, ортақ пайдалануды жүріп өту және көрші учаскелерде корсетілген ғимараттармен құрылыстардың габаритті кескіні, қозғалмалы құрамды сақтауға арналған гаражсыз алаңдар және қозғалмалы құрамның аумағы бойынша негізгі және қосымша жолдардың жүріп өтуі.

Бас жоспарды өңдеу, құрылыстың үнемділігі және АТП жұмысының тиімділігі құрылысқа жер телімінің таңдауларынан айтарлықтай тәуелді болады.

Жер телімінің алдын ала бас жоспардың ауданын құрастыруға дейін келесі формуламен тағайындалады:

$$F_{\text{уч}} = \frac{10^{-2} \cdot (F_{\text{өкғ}} + F_{\text{эта}} + F_{\text{аа}})}{K_a} \quad (64)$$

мұндағы  $F_{\text{өкғ}}$  – өндірістік - қоймалық ғимараттардың құрылыс алаңының ауданы,  $\text{м}^2$ ;  $F_{\text{эта}}$  - әкімдік- тұрмыстық ғимараттардың құрылыс алаңының ауданы;  $\text{м}^2$ ;  $F_{\text{аа}}$  – сақтау үшін ашық алаңдардың ауданы,  $\text{м}^2$ ;  $K_a$  – құрылыс алаңының тығыздығы, %.

Техникалық және қосалқы бөлмелердің ауданының есепке алуы бар өндірістік - қоймалық ғимараттарының құрылыс алаңының ауданы:

$$F_{\text{ОКГ}} = 2886 + 144 + 87 = 3117 \text{ м}^2$$

Әкімдік ғимаратының құрылыс алаңының ауданы:

$$F_{\text{ЭТА}} = 562,5 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{ОТ}} = (15,0 \times 45 + 21,5 \times 30 + 21,5 \times 25) \times 2,5 = 4645 \text{ м}^2.$$

Құрылыс алаңының тығыздығын қабылдаймыз,  $K_a=45\%$  (осы түрді кәсіпорынға минималді мәні), сонда:

$$F_{\text{уч}} = \frac{0,01 \cdot (3117 + 562,5 + 4645)}{45} = 1,8 \text{ га.}$$

Құрылыс тығыздығы:

$$K_k = \frac{F_k}{F_{\text{уч}}} \cdot 100\% \quad (65)$$

$$K_k = \frac{0,81}{1,8} \cdot 100\% = 45\%.$$

Көгаландыру алаңы анықталады:

$$F_{\text{кг}} = 0,15 \times F_{\text{уч}} \quad (66)$$

$$F_{\text{кг}} = 0,15 \times 1,8 = 0,27$$

Көгаландыру тығыздығы:

$$K_{\text{кг}} = \frac{F_{\text{кг}}}{F_{\text{уч}}} \cdot 100\% \quad (67)$$

$$K_{\text{кг}} = \frac{0,27}{1,8} \cdot 100\% = 15\%.$$

Бас жоспарды тиісті ауданы қайта құрудан кейін олардың сомасы бос емес аудандармен анықталады: ғимараттармен , құрылыстармен (0,3935 га); көгаландыру (0,27 га); автокөліктерді сақтауға ашық алаңдар (0,4645 га); жолдар, жаяусоқпақ, демалу алаңдары үшін (0,42 га).

Сонда бас жоспардың ауданын қайта құрудан кейін келесі формула бойынша есептелінеді :

$$F_{\text{бж.аум}} = F_{\text{к}} + F_{\text{кг.}} + F_{\text{ск.}} + F_{\text{жол}} \quad (68)$$

$$F_{\text{бж.аум.}} = 0,3935 + 0,27 + 0,4645 + 0,42 = 1,548 \text{ га} .$$

Аумақтың қолдану коэффициенті кәсіпорын бөлімшесінің ауданын бас жоспардың тиісті ауданның қатынасы сияқты анықтаймыз:

$$K_{\text{ПА}} = \frac{F_{\text{бж. аум.}}}{F_{\text{уч}}} \quad (69)$$

$$K_{\text{ПА}} = \frac{1,548}{1,8} = 0,86 .$$

Өндірістік корпуста ТҚ және АЖ аймақтарын, сырлау және қауашақ жұмыстары , сонымен қатар Д-1 және Д-2 бекеттерінің орналасуы. ТҚ және АЖ аймақтарында үзіліссіз жұмыс істеу олардың кірулерінің алдында ТҚ көрсету және АЖ автокөліктер үшін алаңдар қарастырамыз.

Кәсіпорынның аумақтарына бөлек тұрған бір қабатты ғимарат ацетилені бар баллондарды, оттек және азоттарды сақтайды. АКК аумағында көгаландыру қарастырылған. Көгалдандыру үшін бөлімшелердің ауданын қоршаулар шектердегі өте көп ауысыммен жұмыс істейтін бір жұмысшыға кемінде 3 м<sup>2</sup> кем болмауы керек деп қабылдаймыз. Көгаландыру үшін учаскелердің максималды ауданы кәсіпорын аумағының ауданынан 15% құрайды.

## **2 Патентке шолу**

### **2.1 Патенттік ізденіс мақсаты**

Орындаушының патенттік зерттеулерді жүргізуінің негізгі мақсаты – жұмыстың соңғы нәтижесіне жетудің оңтайлы жолдарын таңдау, оның жоғарғы техникалық деңгейін және патенттік тазалықты қамтамасыз ету.

Патенттік зерттеулер келесі кезеңдерден тұрады: патенттік іздеу регламентін құру; патенттік және басқа да ғылыми-техникалық құжаттамаларды іріктеу және іздеу; техникалық шешімдерді оларды жобада қолдану үшін анықтау мақсатында таңдалған құжаттаманы жүйелендіру және талдау; іздеу нәтижелерін жалпылау және «Патенттік зерттеулер» тарауының жобаға түсіндірме қағазын құру.

#### **Жүк автокөліктеріне арналған сомын бұрағыш (SU 1713793)**

Сомын бұрағыштың кемшілігі соғылатын бөлшектердің тез тозуы және олармен түйіндес тораптардың ұсынылған күш сезімділігінің болмауы әсерінен бұранданың жұлып алуына немесе бұрандама денесін бұрауы болып табылады.

Қойылған мақсатқа жету сомын бұрағыш рамасында орналасқан қозғалтқыш пен бәсеңдеткіш және білік айналдырығы арқылы кинематикалық байланысқан, жинақтаушы энергия моментімен жабдықталған, қаптама түрінде орындалған және білік жұдырықшасында орнатылған және олар серіппелі иіңтірек қаптамасымен өзара әсерлесу үшін арналған.

#### **Өнертабыс формуласы**

Рамадан тұратын онда орналасқан қозғалтқыш пен бәсеңдеткіш және білік айналдырығымен кинематикалық байланысқан сомын бұрағыш эксплуатациялық мүмкіндіктерді жоғарлату мақсатында, ол жинақтаушы энергиялық моментпен жабдықталған, қаптама ретінде орындалған және білікте орнатылған жұдырықша және оның иіңтірек қаптамасымен серпілген өзара әсері үшін арналғанымен ерекшеленеді.

#### **Бұрандалы құрамаларды бұрау және бұрап шығаруға арналған құрылғы (SU 1215980)**

Өнертабыс машина жасау саласына және басқа да әртүрлі салада бұрандалы құрамаларды монтаж және демонтаждауда қолдануға болады.

Өнертабыс мақсаты технологиялық мүмкіндіктерді кеңейту.

Бұрандалы құрамаларды бұрау және бұрап шығаруға арналған құрылғысы келесі түрде жұмыс істейді.

Жетек 6 тік бағыт 14 бойынша жылжытады, кронштейн 13 сырғақты қапсырма және онда сомын бұрағыш бекітілген.

Сомын бұрағыштың жұмыстық айналу бастиегі бұрандалы құрамаларды элементімен өзара әсер етеді және оны бұрап шығаруы жүргізіледі. Бұрандалы құрамаларды бұрау олардың аналогті бұрап шығаруы жүргізіледі, сонымен қатар сомын бұрағыштың айналуы оның қозғалтқышының реверсивті есебінде қарсы өзгереді.

### **Сомын бұрағыш (RU 2344917)**

2009 жылғы 21 қаңтарда Ресейде жарияланған патент яғни өнертабысын қарастырдым, аталған өнертабыс авторлары: Р.С. Шакиров, М.Я. Борискин. Өнертабыс қол құрылғысына жатады.

Сомын бұрағыш арбашаның бағыттайтын тіректерінде құрастырылған күймеден тұрады. Күймеде сыналы белдікті беріліс қозғалтқышы орнатылған. Бастауыш шкив құрамалық механизмнің айналдырығымен жалғанған, және күймешені жылжыту механизмімен. Сыналы белдіктің бастауыш шкиві төлкеде орналасқан, мойынтірек арқылы айналдырық өтеді, бір жағынан бастиек ауысымды кілтпен, ал екінші жағынан қолмен. Құрамалық механизм дөңесше түрде орындалған, басты шкивтің күпшегінде орналасқан және өзара әсер ететін планкамен, қосымша төлкемен біріктірілген. Кигізілген оймакілтекайналдырықтың бір бөлігіне қосымша төлке және ашамен тұйықтаған. Арқан күймешенің сыртына қарай ұзартылған және тұтқамен біткен, меңгерік тұтқаға бекітілген. Күймешені жылжыту механизмі өзіне арқан қосылады, планканың бір шетіне бекітілген, жоғары жағында бағыттайтын тіреумен орнатылған, ал басқа жағы бұрылу атанағында бұрамдық берілістің өздігінен тоқтайтын бұрамдық дөңгелегімен біріктірілген. Бұрамдық аталған берілісте айналу тұтқасымен буындасқан. Арсеналдың кеңеюі қамтамасыз етілген.

### **Сомын бұрағыш (RU 2333089)**

2008 жылы 10 қыркүйекте Ресейде жарияланған тіркелген патент яғни өнертабысын қарастырдым, аталған өнертабыс авторлары: Р.С. Шакиров, М.Я. Борискин.

Өнертабыс жылжымалы құрылғыға жатады және де автокөліктік және басқа да өнеркәсіптік салаларда қолданылады. Ол арбашада орналасқан тіреуден тұрады. Тіреуде бағыттауда күймеше құрастырылған, меңгерік тұтқасымен қамтамасыздандырылған. Күймеше тіреудің арқасында ұстап тұрады, механизмнің көмегімен орнықтырады. Орнықтыру механизмі серіппе астылы саусақтан арқанмен байланыстырылған, шектеулі жүріс арқылы және бітірулі тұтқамен меңгерік тұтқада бекітілген. Серіппелі астылы саусақ тіреуде орындалған тесікке сәйкес келеді. Күймешенің жылжымалы механизмі жоғарыда аталған тұтқадан, бұралу серіппеден, тіреудің қуысында орналасқан сырық.

### 3 Конструкторлық бөлім

#### 3.1 Жобаланатын құрылым қызметі, құрылысы және жұмыс істеу принципі

Мен жобалаған сомын бұрағыш машинажасаудың механикалық құрылғысына жатады және де ол кез-келген өнеркәсіп саласында ұзын бұрандалы құрамаларды шашу және құрастыру үшін қолданылады.

Сомын бұрағыш арбашадан тұрады, онда орналасқан электрқозғалтқыштан, сыналы белдікпен бәсеңдеткіштің тезжүргішті білігімен байланыстырылған, шығатын соңғы жайжүргішті білік айналдырықпен қосылған және тура өстік саңылау бұрандалы құраманың бұрама соңымен өтеді. Жайжүргішті біліктің еркін соңында ауыстырмалы жұмыстық бастиек бұрандалы құраманың сомынмен әрекеттесуі үшін орналасқан. Бұрандалы құрамаларды шашу және құрастыру үшін жұмыстық бастиекті сомынға кигізіледі және электрқозғалтқышты қосады. Сыналы белдікті беріліс бұралу моментін бәсеңдеткішке береді.

Техникалық сипаттамасы

Түрі....электрмеханикалық, жылжымалы

Сомынның бұралу биіктігі, мм....300-600

Электрқозғалтқышының түрі....АИР 132М4

Электр жетегінің қуаты, кВт....7

Электрқозғалтқыш білігінің айналу жиілігі, айн/мин....1500

Салмағы, кг....50

Сомын бұрағыш келесі түрде жұмыс істейді. Арбашаны бұрандалы құраманы құрастыру орнына алып келеді. Содан жұмыстық бастиекті сомынның бұрандалы құрамаға кигізеді, және электрқозғалтқышты қосады, сыналы белдіктің арқасында бұралу моментін бәсеңдеткішке береді. Жайжүргіштік білік айналдырықтың соңғы функциясын орындайды, сомынды бұрау және бұрап шығаруды жүзеге асырады, сонымен қатар бұраманың соңы біліктің саңылау бойымен еркін орын ауыстырады.

Жетек келесі негізгі бөліктерден тұрады (3-сурет):

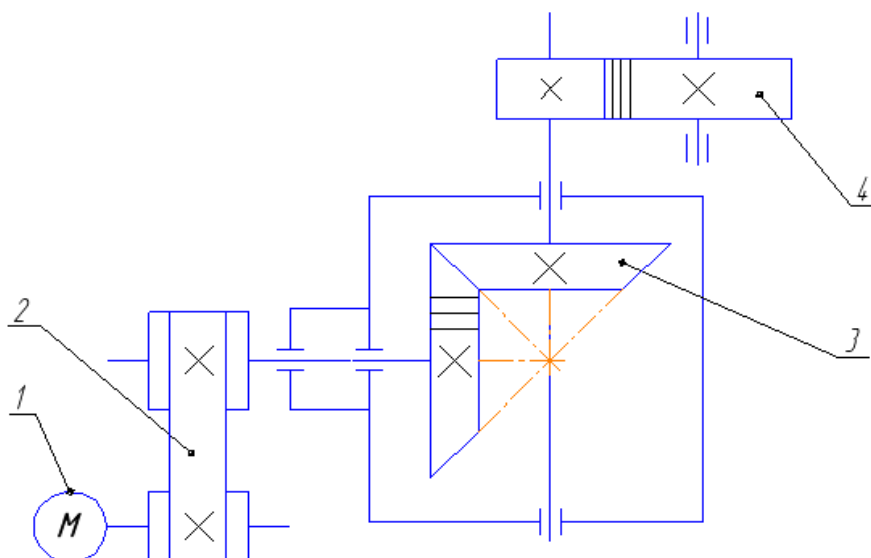
1 – электрқозғалтқыш;

2 – сыналы белдіктің берілуі;

3 – түзу тісті коникалық бәсеңдеткіш;

4 –түзу тісті ашық қос тіс.





3-Суре – Жетектің кинематикалық сұлбасы

Бастапқы мәліметтер:

$$P_{\text{шығ}} = P_4 = 7 \text{ кВт};$$

$$n_{\text{шығ}} = n_4 = 50 \text{ айн/мин.}$$

Белдік түрі – сыналы.

Коникалы және цилиндрлі берілістің тістер түрі – түзу.

### 3.2 Жетектің кинематикалық есебі

#### 3.2.1 Электрқозғалтқыш таңдау

Электрқозғалтқыштың қуатын анықтаймыз:

$$P_{\text{ТР}} = \frac{P_{\text{шығ}}}{(n_{\Sigma})}, \quad (70)$$

мұндағы  $n_{\Sigma}$  – жетектің ортақ ПӘК, берілістерді кезекпен байланыстыру.

$$n_{\Sigma} = n_1 \times n_2 \times n_3, \quad (71)$$

мұндағы  $n_1 = 0,94$  – белдікті берілістің ПӘК-і;

$n_2 = 0,97$  – жабық коникалы берілістің ПӘК-і;

$n_3 = 0,96$  – ашық цилиндрлі берілістің ПӘК-і.

$$P_{\text{ТР}} = \frac{8}{0,94 \times 0,97 \times 0,96} = 8 \text{ кВт.}$$

$P_{\text{де}} = 11 \text{ кВт}$  деп қабылдаймыз .

Асқын жүктеу кұрайды  $\Delta P = \frac{11-8}{8} \times 100\% = 30\% > 8\%$  – жетек асқын жүктеуді қуаты бойынша сынайды, бұл АИР сериясының қуатының қатарына 7,5 және 11 кВт арасындағы аралық мәндерді қарастырмайтынына байланысты.

Бәсеңдеткіш үшін ашық және белдікті берілістің өлшемі орташа болуы керек, АИР132М4 маркалі қозғалтқышты, үйлесімдік айналу жиілігі 1500 айн/мин таңдаймыз (15-кесте ).

15-кесте – Таңдалған электрқозғалтқыш

Қозғалтқыш түрі	Қуаты, кВт	Үйлесімдік айналу жиілігі, айн/мин	Сырғанау s, %	ПӘК, %	$\frac{T_n}{T_{ном}}$
АИР 132М4	11	1500	3,5	87,5	2

Электрқозғалтқыш білігінің номиналді айналу жиілігін анықтаймыз:

$$n_H = n_c \times (1 - s \times 0,01) = 1500 \times (1 - 3,5 \times 0,01) = 1447 \text{ айн/мин.} \quad (72)$$

### 3.2.2 Жетектің беріліс санын анықтау

Жетектің беріліс санының бастапқы жиынтығын анықтау:

$$U_{\Sigma u} = n_H / n_{шығ}, \quad (73)$$

мұндағы  $n_{H1}$  – қозғалтқыштың асинхронды айналу жиілігі, айн/мин.

$$U_{\Sigma u} = \frac{1447}{50} = 28,94.$$

Жетектің беріліс санын таңдап аламыз.

$U_1 = 2,3$  деп белдікті берілісті қабылдаймыз;

$U_2 = 4$  – каникалы жабық беріліс;

$U_3 = 3,15$  – цилиндрлі ашық беріліс.

Жетекті берілістің санымен және  $U_{\Sigma np}$  жаңа қабылданған арасындағы  $U_{\Sigma u}$  бастапқы есептік айырмашылықты анықтаймыз:

$$\Delta U = \frac{U_{\Sigma u} - U_{\Sigma np}}{U_{\Sigma np}} \times 100\% \leq 3\%; \quad (74)$$

$$U_{\Sigma np} = U_1 \times U_2 \times U_3 = 2,3 \times 4 \times 3,15 = 28,98; \quad (75)$$

$$\Delta U = \frac{28,98 - 28,94}{28,94} \times 100\% = 0,14 \leq 3\% - \text{мүмкін.}$$

### 3.2.3 Жетек білігінің бұрыштық жылдамдығын және айналу жиілігін анықтау

$$n_1 = n_H = 1447 \text{ айн/мин}; \quad (76)$$

$$n_2 = \frac{n_1}{U_1} = \frac{1447}{2,3} = 629 \text{ айн/мин}; \quad (77)$$

$$n_3 = \frac{n_2}{U_2} = \frac{629}{4} = 157 \text{ айн/мин}; \quad (78)$$

$$n_4 = \frac{n_3}{U_3} = \frac{157}{3,15} = 50 \text{ айн/мин}; \quad (79)$$

$$\omega_1 = \frac{\pi \times n_1}{30} = \frac{\pi \times 1447}{30} = 151,53 \text{ рад/с}; \quad (80)$$

$$\omega_2 = \frac{\omega_1}{U_1} = \frac{151,53}{2,3} = 65,88 \text{ рад/с}; \quad (81)$$

$$\omega_3 = \frac{\omega_2}{U_2} = \frac{65,88}{4} = 16,47 \text{ рад/с}; \quad (82)$$

$$\omega_4 = \frac{\omega_3}{U_3} = \frac{16,47}{3,15} = 5,23 \text{ рад/с}. \quad (83)$$

### 3.2.4 Жетек білігінің қуатын және айналу моментін анықтау

$$T_1 = \frac{P_{mp} \times 10^3}{\omega_1} = \frac{8 \times 10^3}{151,63} = 52,8 \text{ Нм} \quad (84)$$

$$T_2 = T_1 \times U_1 \times \eta_1 = 52,8 \times 2,3 \times 0,94 = 114,14 \text{ Нм} \quad (85)$$

$$T_3 = T_2 \times U_2 \times \eta_1 = 114,14 \times 4 \times 0,97 = 442,87 \text{ Нм} \quad (86)$$

$$T_4 = T_3 \times U_3 \times \eta_2 = 442,87 \times 3,15 \times 0,96 = 1339,25 \text{ Нм} \quad (87)$$

$$P_1 = P_{mp} = 8 \text{ кВт} \quad (88)$$

$$P_2 = P_1 \times \eta_1 = 8 \times 0,94 = 7,52 \text{ кВт} \quad (89)$$

$$P_3 = P_2 \times \eta_1 = 7,52 \times 0,97 = 7,29 \text{ кВт} \quad (90)$$

$$P_4 = P_3 \times \eta_2 = 7,29 \times 0,96 = 7 \text{ кВт}. \quad (91)$$

Кинематикалық есепті 16-кестеге енгіземіз.

## 16-кесте – Кинематикалық есептің қорытындысы

№ білік	n, айн/мин	$\omega$ , рад/с	P, кВт	T, Нм	U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	U <sub>3</sub>
1	1447	151,53	8	52,8	2,3		
2	629	65,88	7,52	114,14		4	
3	157	16,47	7,29	442,87			
4	50	5,23	7	1339,25			

### 3.3 Жабық коникалы берілісті есептеу

#### 3.3.1 Тісті дөңгелектің материалы және тістерін беріктендіру тәсілі

Кинематикалық есепте ұсынылған жетек білігінің индексін келесі түрде ауыстырамыз, кіретін болып табылатын білікті (тезжүргіштік) бәсеңдеткіштің индексі «1» болады, ал шығатын (жайжүргіштік) – индексі «2», бұл есепті ыңғайлы етіп есептеумен байланысты.

Материал номенклатурасын қысқарту мақсатында тегершік пен дөңгелек үшін бір болатты 40X таңдаймыз.

Тегершік пен дөңгелек үшін тістер бетінің жұмыстық қаттылығын белгілейміз – HB 300 термиялық өңдеумен жақсарту.

Тісті берілістің беріктікке есебін мүмкін түйіспесімен  $\sigma_{HP}$  және июлу  $\sigma_{FP}$  кернеуімен орындайды. Бұл кернеулер ГОСТ 21354-87 көрсетілген, бірақ коэффициентер қатарысыз көп жағдайда тең немесе жақын бірліктер тәуелділікпен анықтайды.

#### 3.3.2 Мүмкін түйіспелі кернеуді есептеу

Мүмкін түйіспелі кернеу материалдың түйіспелі қауіпті қажуын туындатпайды.

$$\sigma_{HP} = \frac{\sigma_{Hlim} \times Z_N}{S_{Hmin}}, \quad (92)$$

мұндағы  $\sigma_{Hlim}$  – тістердің активті беттерінің түйіспелі төзімділік шегі, циклдардың базалық сандарына сәйкес  $N_{Hlim}$  кернелер өзгерісі, МПа;

$S_{Hmin}$  – беріктік қорының минималды коэффициенті;

$Z_N$  – ұзақ тұрақтылық коэффициенті, қызмет уақыт әсерін ескеру және жүктеме берілісінің мезгілі.

$$\sigma_{Hlim} = 2 \times HB + 70 = 2 \times 300 + 70 = 670 \text{ МПа} \quad (93)$$

$S_{Hmin} = 1,1$  – тісті дөңгелекті жақсартуда бір құрылымды материал;

$Z_N = 1$  – ұзақ уақыт жұмыс істейтін (ресурспен  $L_h > 36000$  сағ).

$$\sigma_{HP} = \frac{670 \times 1}{1,1} = 609,1 \text{ МПа.}$$

### 3.3.3 Мүмкін ию кернеуі

Мүмкін ию кернеуін беріктікке есептеу

$$\sigma_{FP} = \frac{\sigma_{Flimb}}{S_{Fmin}} \times Y_{\alpha} \times Y_N, \quad (94)$$

мұндағы  $\sigma_{Flimb}$  – ию кезіндегі тістің төзімділік шегі, кернеудің базалық цикл санына сәйкес және қажудың қисаю эксперименталді негізінде анықталады, МПа;

$S_{Fmin}$  – беріктік қорының минималды коэффициенті;

$Y_{\alpha}$  – екі жақты қосымшалы жүктеме әсерінің ескеруі;

$Y_N$  – ұзақ тұрақтылық коэффициенті.

$$\sigma_{Flimb} = 18 \times HB = 1,8 \times 300 = 540 \text{ МПа} \quad (95)$$

$S_{Fmin} = 1,75$  – орауыштан жасалған тісті дөңгелектер үшін;

$Y_{\alpha} = 1$  – бір жақты қосымша жүктеме;

$Y_N = 1$  – ұзақ уақыт жұмыс істейтін (ресурспен  $L_h > 36000$  сағ ).

$$\sigma_{FP} = \frac{540}{1,75} \times 1 \times 1 = 308,57 \text{ МПа.}$$

## 3.4 Беріліс параметрлерін анықтау

### 3.4.1 Жетекші дөңгелек доңғалағының сыртқы бөлгіш диаметрі

$$d_{e2} = K_d \times \sqrt[3]{\frac{T_2 \times 10^3 \times K_{H\beta} \times U}{\sigma_{HP}^2 \times v_H}}, \quad (96)$$

мұндағы  $K_d = 165$  – қосымша коэффициент;

$T_2$  – дөңгелек білігінің номиналді айналу моменті, Нм;

$K_{H\beta}$  – тісті дөңгелек жүктемесінің ені бойынша бірқалыпты еместігінің үлестіруінің ескеру коэффициенті.

$v_H$  – тістер түрінің коэффициенті;

$v_H = 0,85$  – түзу тістер үшін.

$$d_{e2} = 165 \times \sqrt[3]{\frac{442,87 \times 10^3 \times 1,315 \times 4}{609,1^2 \times 0,85}} = 321,35 \text{ мм.}$$

Стандартты мәндер қабылдаймыз  $d_{e2} = 355$  мм .

Қосымша жұмыс істейтін берілістерді ( $HB < 350$ )  $K_{H\beta}$  келесі формуламен табамыз

$$K_{H\beta} = K_{H\beta}^0 \times (1 - K_p) + K_p \geq 1,05, \quad (97)$$

мұндағы  $K_p$  – мезгіл коэффициенті;

$K_p = 0,75$  – жүктеменің орташа тербелуі;

$K_{H\beta}^0$  – тісті дөңгелектің тістерінің жасалуына дейін жүктемесінің ені бойынша бірқалыпты еместігінің үлестіруінің ескеру коэффициенті. Коэффициент  $K_{H\beta}^0$  коэффициентін тістердің жұмыс бетінің қаттылығына  $K_{H\beta}^0 = 1,26$  байланысты қабылдаймыз.

$$K_{H\beta} = 1,26 \times (1 - 0,75) + 1 = 1,315 \geq 1,05.$$

Тіректің орналасуы және коэффициенті  $\psi_d$  .

$$\psi_d = 0,166 \sqrt{U_2 + 1} = 0,166 \times \sqrt{4^2 + 1} = 0,68 \quad (98)$$

### 3.4.2 Дөңгелек тәжінің ені

Беттің бірдей қаттылығы тегеріш тәжінің ені дөңгелек тәжінің енімен тең деп қабылдаймыз  $b_1 = b_2 = 52$  мм.

### 3.4.3 Тістер берілісінің саны

Дөңгелек тісінің саны

$$z_2 = C \times \sqrt[5]{U^2} \times \sqrt[6]{d_{e2}}, \quad (99)$$

мұндағы  $C = 18$  – тісті беріктендіру тәсілін анықтайтын коэффициент.

$$z_2 = 18 \times \sqrt[5]{4^2} \times \sqrt[6]{355} \approx 84.$$

Тегеріш тісінің саны

$$z_1 = \frac{z_2}{U} = \frac{84}{4} = 21. \quad (100)$$

Нақты берілісінің санын анықтаймыз

$$U_\phi = \frac{z_2}{z_1} = \frac{84}{21} = 4. \quad (101)$$

Берілген беріліс санының ауытқуы жоқ.

### 3.4.4 Сыртқы аймақтық модуль

Тістің сыртқы аймақтық модулінің минималді мәнін ию кезінде беріктік жағдайынан анықтаймыз

$$m_{emin} \geq \frac{14 \times 10^3 \times T_2 \times K_{F\beta}^0}{d_{e2} \times b_2 \times \sigma_{FP} \times v_F}, \quad (102)$$

мұндағы  $K_{H\beta}^0=1,21$  – тісті дөңгелектің тістерінің жасалуына дейін жүктемесінің ені бойынша бірқалыпты еместігінің үлестіруінің ескеру коэффициенті;

$v_F$  – тіс түрінің коэффициенті,  $v_F=0,85$  – түзу тістер үшін.

$$m_{emin} \geq \frac{14 \times 10^3 \times 442,87 \times 1,21}{355 \times 60 \times 308,57 \times 0,85} = 1,34 \text{ мм.}$$

Дөңгелектің түзу тістері үшін сыртқы аймақтық модуль келесі формуламен анықталады

$$m_e = \frac{d_{e2}}{z_2} = \frac{355}{84} = 4,2262. \quad (103)$$

### 3.4.5 Берілістің негізгі геометриялық параметрлері

Конустың бөлу бұрыштары:

- дөңгелек үшін

$$\delta_2 = \arctg U = \arctg 4 = 75,96^\circ \quad (104)$$

- тегеріш үшін

$$\delta_1 = 90^\circ - \delta_2 = 90^\circ - 75,96^\circ = 14,04^\circ \quad (105)$$

Конустық арақашықтық:

- сыртқы

$$R_e = 0,5 \times m_e \times \sqrt{z_1^2 + z_2^2} = 0,5 \times 4,2262 \times \sqrt{21^2 + 84^2} = 182,96 \text{ мм} \quad (106)$$

- орташа

$$R=R_e-0,5\times b=182,96-0,5\times 52=156,96 \text{ мм} \quad (107)$$

Сыртқы бөлгіш тегеріш диаметрі

$$d_{e1}=m_e\times z_1=4,2262\times 21=88,75 \text{ мм} \quad (108)$$

Дөңгелек пен тегеріштің тіс төбесінің сыртқы диаметрі

$$d_{ae1}=d_{e1}+2\times m_e\times \cos\delta_1=88,75+2\times 4,2262\times \cos 14,04^0=96,95 \text{ мм} \quad (109)$$

$$d_{ae2}=d_{e2}+2\times m_e\times \cos\delta_2=355+2\times 4,2262\times \cos 75,96^0=357,05 \text{ мм.} \quad (110)$$

Орташа бөлгіш диаметрі

$$d_1=d_{e1}\times (1-0,5\times K_{be})=96,95\times (1-0,5\times 0,28)=83,38 \text{ мм} \quad (111)$$

$$d_2=d_{e2}\times (1-0,5\times K_{be})=355\times (1-0,5\times 0,28)=305,3 \text{ мм.} \quad (112)$$

мұндағы  $K_{be}=\frac{b}{R_e}=\frac{52}{182,96}=0,28$  – тіс тәжінің енінің коэффициенті.

### 3.4.6 Ілініске әсер ететін күштер

Орташа диаметрдегі аймақтық күш

$$F_{t1}=F_{t2}=\frac{2\times T_2\times 10^3}{d_2}=\frac{2\times 442,87\times 10^3}{305,3}=2901,21 \text{ Н} \quad (113)$$

Тегеріштің өстік күші

$$F_{a1}=F_{r2}=F_{t1}\times \operatorname{tg}\alpha\times \sin\delta_1=2901,21\times \operatorname{tg}20^0\times \sin 14,04^0=256,17 \text{ Н,} \quad (114)$$

мұндағы  $\alpha$  – тіс профилінің бұрышы.

Тегеріштің радиалды күші

$$F_{r1}=F_{a2}=F_{t1}\times \operatorname{tg}\alpha\times \sin\delta_1=2901,21\times \operatorname{tg}20^0\times \cos 14,04^0=1024,4 \text{ Н.} \quad (115)$$

Дөңгелектің сыртқы орташа жылдамдығын анықтаймыз

$$v=\frac{\omega_1\times d_1}{2000}=\frac{65,88\times 83,38}{2000}=2,75 \text{ м\с.} \quad (116)$$

Берілістің дәлдік дәрежесі – 8, сонда  $v < 5$  .



### 3.5 Мүмкін кернеуді тексеруді есептеу

#### 3.5.1 Берілісті түйіспелі төзімділікке тексеру есептеу

$$\sigma_H = \frac{1900}{d_{e2}} \sqrt{\frac{10^3 \times T_2 \times K_H \times U}{d_{e2} \times v_H}}, \quad (117)$$

мұндағы  $K_H$  – жүктеме коэффициенті.

$$K_H = K_{H\alpha} \times K_{H\beta} \times K_{Hv}, \quad (118)$$

мұндағы  $K_{H\alpha}$  – тіс аралығына жүктемені бір қалыпты еместік үлестірім коэффициентін ескеру;

$K_{Hv}$  – іліністе пайда болған динамикалық жүктемені ескеру коэффициенті;  $K_{H\alpha} = 1$  – түзутісті берілістер үшін,  $K_{Hv} = 1,08$  тең.

$$K_H = 1 \times 1,21 \times 1,08 = 1,31$$

$$\sigma_H = \frac{1900}{355} \sqrt{\frac{10^3 \times 442,87 \times 1,31 \times 4}{355 \times 0,85}} = 469,36 < \sigma_{HP} = 609,1 \text{ МПа}$$

мүмкін болады.

#### 3.5.2 Тістерді беріктікке шың жүктемеге әсер етуін тексеруді есептеу

Есептің мақсаты шың моментінің әсер етуінде қалған деформацияны немесе тістердің морттық бұзылуын алдын алу болып табылады.

$$\sigma_{Hmax} = \sigma_H \times \sqrt{\frac{T_n}{T_{ном}}} = 609,1 \times \sqrt{2} = 861,4 < \sigma_{HPmax} = 2,8 \times \sigma_T = 2,8 \times 640 = 1792 \text{ МПа} \quad (119)$$

мұндағы  $\sigma_T$  – материалдың аққыштық шегі.

Беріктігі қамтамасыз етілген.

#### 3.5.3 Йілу кезінде берілісті төзімділікке тексеруді есептеу

$$\sigma_{F2} = \frac{2330 \times T_2 \times K_F \times Y_{F2}}{d_{e2} \times b \times m_e \times v_F}, \quad (120)$$

мұндағы  $Y_{F2}$  – дөңгелеу тісінің форма коэффициенті;

$K_F$  – жүктеме коэффициенті,  $Y_{F2} = 3,58$  тең.

Түзу тісті дөңгелек тістерінің эквивалент саны

$$zV_2 = \frac{z_2}{\cos\delta_2} = \frac{84}{\cos 75,96^\circ} \approx 346 \quad (121)$$

$$K_F = K_{F\alpha} \times K_{F\beta} \times K_{Fv}. \quad (122)$$

$K_{F\alpha} = 1$  – түзутісті беріліс үшін 7-ші дәлдік дәрежесі.

Қиғаш тісті берілісті қосымша істету үшін  $K_{F\beta}$  келесі формуладан табамыз

$$K_{F\beta} = K_{F\beta}^0 \times (1 - K_p) + K_p \geq 1,04, \quad (123)$$

мұндағы  $K_{F\beta}^0 = 1,21$  тең.

$$K_{F\beta} = 1,21 \times (1 - 0,75) + 0,75 = 1,053 > 1,04,$$

мұндағы  $K_{Fv} = 1,2$  тең.

$$K_F = 1 \times 1,053 \times 1,2 = 1,26.$$

$$\sigma_{F2} = \frac{2330 \times 442,87 \times 1,26 \times 3,58}{355 \times 52 \times 4,2262 \times 0,85} = 70,2 < \sigma_{FP} = 308,57 \text{ МПа}$$

мүмкін болады.

Тегеріш үшін

$$zV_1 = \frac{z_1}{\cos\delta_1} = \frac{21}{\cos 14,04^\circ} \approx 22 \quad (124)$$

$$\sigma_{F1} = \frac{\sigma_{F2} \times Y_{F1}}{Y_{F2}} = \frac{70,2 \times 4,09}{3,58} = 80,2 \leq \sigma_{FP} = 308,57 \text{ МПа}, \quad (125)$$

мұндағы  $Y_{F1} = 4,09$  тең.

### 3.5.4 Дөңгелек тістерінің статикалық емес беріктікке қысқа уақытта әсер ететін шың моменттерін тексеру

Есептің мақсаты шың моментінің әсер етуінде қалған деформацияны немесе тістердің морттық бұзылуын алдын алу болып табылады.

$$\sigma_{F\text{пик}} = \sigma_{F1} \times \frac{T_n}{T_{\text{ном}}} \leq \sigma_{FP\text{max}} \quad (126)$$

Мүмкін кернеуді термиялық өңдеу түріне байланысты және жиіліктің мүмкін қосымша жүктеме шыңынан анықтайды

$$\sigma_{FPmax} = \frac{\sigma_{Flimb} \times Y_{Nmax} \times k_{st}}{S_{Fmin}}, \quad (127)$$

мұндағы  $Y_{Nmax}=4$  – ұзақ тұрақтылық болатты жақсарту кезіндегі максималды мүмкін мәнінің коэффициенті;

$k_{st}=1,2$  – жиіліктің жүктеменің шың қосымшасына әсер ету коэффициенті.

$$\sigma_{Fпик} = 80,2 \times 2 = 160,4 < \sigma_{FPmax} = \frac{540 \times 4 \times 1,2}{1,75} = 1481,14 \text{ МПа.}$$

Беріктігі қамтамасыз етілген.

### **3.6 Ашық цилиндрлік берілісті есептеу**

#### **3.6.1 Тісті дөңгелектің материалы және тістерін беріктендіру тәсілі**

Кинематикалық есепте ұсынылған жетек білігінің индексін келесі түрде ауыстырамыз, берілісте тезжүргішті болып табылатын біліктің индексі «1» болады, бәсеңдеткіштің индексі «1» болады, ал жайжүргіштікі – индекс «2», бұл есепті ыңғайлы етіп есептеумен байланысты.

Ашық тісті берілістер тістер бетінің төзімділігі түйіспелі кернеу бойынша есептелмейді, сондықтан осы берілістерде тіс бетіндегі абразивті тозу процесі тез болады, олардың уатылу процесіне қарағанда материал қабатының беті айнымалы түйіспелі кернеуде пайда болады. Ашық цилиндрлі берілістің есебін ұсынылған ашық тісті беріліс есебі бойынша қосымша әдістемемен есептейміз.

Материал номенклатурасын қысқарту мақсатында тегершік пен дөңгелек үшін бір болатты 40Х таңдаймыз.

Тегершік пен дөңгелек үшін тістер бетінің жұмыстық қаттылығын белгілейміз – НВ 300 термиялық өңдеумен жақсарту.

#### **3.6.2 Мүмкін кернеуді анықтау**

Тісті берілістің беріктікке есебін мүмкін түйіспесімен  $\sigma_{HP}$  және июлу  $\sigma_{FP}$  кернеуімен орындайды. Бұл кернеулер ГОСТ 21354-87 көрсетілген, бірақ коэффициентер қатарысыз көп жағдайда тең немесе жақын бірліктер тәуелділікпен анықтайды.

Мүмкін түйіспелі кернеу материалдың түйіспелі қауіпті қажуын туындатпайды

$$\sigma_{HP} = \frac{\sigma_{Hlim} \times Z_N}{S_{Hlim}}, \quad (128)$$

мұндағы  $\sigma_{Hlim}$  – тістердің активті беттерінің түйіспелі төзімділік шегі, циклдардың базалық сандарына сәйкес  $N_{Hlim}$  кернелер өзгерісі, МПа;

$S_{Hmin}$  – беріктік қорының минималды коэффициенті;

$Z_N$  – ұзақ тұрақтылық коэффициенті, қызмет уақыт әсерін ескеру және жүктеме берілісінің мезгілі;

$S_{Hmin}=1,1$  – тісті дөңгелекті бірдей құрылымды материалды жақсартуда;

$Z_N=1$  – ұзақ уақыт жұмыс істейтін беріліс үшін (ресурспен  $L_h > 36000$  сағ).

$$\sigma_{Hlim} = 2 \times HB + 70 = 2 \times 300 + 70 = 670 \text{ МПа} \quad (129)$$

$$\sigma_{HP} = \frac{670 \times 1}{1,1} = 609,1 \text{ МПа.}$$

### 3.6.3 Мүмкін йілу кернеуі

Беріктікке есептеу кезіндегі мүмкін йілу кернеуі

$$\sigma_{FP} = \frac{\sigma_{Flimb}}{S_{Fmin}} \times Y_a \times Y_N, \quad (130)$$

мұндағы  $\sigma_{Flimb}$  – йілу кезіндегі тістің төзімділік шегі, кернеудің базалық цикл санына сәйкес және қажудың қисаюы эксперименталді негізде анықталады, МПа;

$S_{Fmin}$  – беріктік қорының минималді коэффициенті;

$Y_a$  – екі жақты қосымшалы жүктеме әсерін ескеретін коэффициент;

$Y_N$  – ұзақ тұрақтылық коэффициенті;

$S_{Fmin}=1,75$  – орауыштан жасалған тісті дөңгелектер үшін;

$Y_a=1$  – бір жақты қосымша жүктемеде;

$Y_N = 1$  – ұзақ уақыт жұмыс істейтін беріліс үшін (ресурспен  $L_h > 36000$  сағ).

$$\sigma_{Flimb} = 1,8 \times HB = 1,8 \times 300 = 540 \text{ МПа} \quad (131)$$

$$\sigma_{FP} = \frac{540}{1,75} \times 1 \times 1 = 308,57 \text{ МПа.}$$

### 3.7 Беріліс параметрлерін анықтау

#### 3.7.1 Өсаралық арақашықтық

Тістердің жұмыстық бетінің түйіспелі төзімділік кедергі жағдайынан

$$a_w \geq K_\alpha \times (U+1) \times \sqrt[3]{\frac{10^3 \times T_2 \times K_{H\beta}^0}{U^2 \times \psi_{ba} \times \sigma_{HP}^2}}, \quad (132)$$

мұндағы  $K_\alpha$  – қосымша коэффициент;

$K_\alpha = 49,5$  – түзутісті берілістер үшін;

$T_2$  -дөңгелекте номиналды айналу моменті, Нм;

$K_{H\beta}^0$  – тістің жасалуына дейін түйіспелі линияның ұзындығы бойынша жүктеменің бірқалыпты емес үйлесімдігін ескеру коэффициенті,  $K_{H\beta}^0 = 1,14$  тең;

$K_{H\beta}^0$  коэффициентін тістердің жұмыс бетінің қаттылығына байланысты қабылдаймыз, тіректің орналасуы және коэффициенті  $\psi_{bd}$ .

Цилиндрлік берілістің тісті дөңгелек тәжі енінің салыстырмалы диаметр коэффициенті

$$\psi_{bd} = 0,5 \times \psi_{ba} \times (U+1) \quad (133)$$

Цилиндрлік берілістің тісті дөңгелек тәжі енінің салыстырмалы өсаралық арақашықтығының коэффициенті,  $\psi_{ba} = 0,315$  тең.

$$\psi_{bd} = 0,5 \times 0,315 \times (3,15+1) = 0,65$$

$$a_w \geq 49,5 \times (3,15+1) \times \sqrt[3]{\frac{10^3 \times 1339,25 \times 1,14}{3,15^2 \times 0,315 \times 609,1^2}} = 225,15 \text{ мм.}$$

Жақын стандартты мәнге дейін қабылдаймыз  $a_w = 250$  мм.

#### 3.7.2 Тісті дөңгелек тәжінің енін есептеу

Тісті дөңгелек тәжінің енін анықтаймыз

$$b_2 = \psi_{ba} \times a_w = 0,315 \times 250 = 78,75 \text{ мм} \quad (134)$$

$b_2 = 80$  мм деп қабылдаймыз.

Тегеріш тәжінің енінің доңғалақтардың қоюының дәлсіздіктерінің өтемдері үшін  $b_1$  дөңгелектің енін 3..5 мм көп деп қабылдаймыз

$$b_1=80+5=85 \text{ мм.}$$

Кедергі жағдайынан йілу қажуы

$$m_{\min} \geq K_m \times \frac{T_2 \times 10^3 \times (U+1)}{U \times a_W \times b_2 \times \sigma_{FP}}, \quad (135)$$

мұндағы  $K_m$ – қосымша коэффициент,  $K_m=6,6$  – түзу тісті берілістер үшін тең деп қабылдаймыз.

$$m_{\min} \geq 6,6 \times \frac{1339,25 \times 10^3 \times (3,15+1)}{3,15 \times 250 \times 80 \times 308,57} = 1,89 \text{ мм.}$$

Тістердің жоғару тозынан ашық берілісте модульдің есептік мәнін 30% дейін арттыру, сондықтан  $m_n=2,5$  мм деп қабылдаймыз.

### 3.7.3 Берілістердің тістер саны

Түзутісті берілістер үшін тістердің жиынтық саны

$$z_{\Sigma} = \frac{2 \times a_W}{m} = \frac{2 \times 250}{2,5} = 200 \quad (136)$$

Тегеріштің тістер саны

$$z_1 = \frac{z_{\Sigma}}{U+1} = \frac{200}{3,15+1} = 48 > z_{\min} = 17 \quad (137)$$

Дөңгелектің тістер саны

$$z_2 = z_{\Sigma} - z_1 = 200 - 48 = 152 \quad (138)$$

Берілістің нақты қатынасын анықтаймыз

$$U_{\phi} = \frac{z_2}{z_1} = \frac{152}{48} = 3,17 \quad (139)$$

Алдыңғы қабылданған мәнмен сәйкес келмегендіктен оны ақауға келесі формуламен тексереміз

$$\Delta U = \frac{|U_{\phi} - U|}{U} \times 100\% < 4\% \quad (140)$$

$$\Delta U = \frac{|3,17 - 3,15|}{3,15} \times 100\% = 0,63 < 4\%$$

мүмкін болады.

Өсаралық қашықтық мәнін тексереміз

$$\alpha_w = m \times \frac{z_1 \times z_2}{2} = 2,5 \times \frac{48 + 152}{2} = 250 \text{ мм} \quad (141)$$

Мән алдыңғы қабылданған мәнмен сәйкес келеді, тістер қиюының ығысуын шығарады.

### 3.7.4 Беріліс диаметрлері

Түзутісті тегеріш үшін бөлгіш диаметр

$$d_1 = m \times z_1 = 2,5 \times 48 = 120 \text{ мм} \quad (142)$$

Түзутісті дөңгелек үшін бөлгіш диаметр

$$d_2 = m \times z_2 = 2,5 \times 152 = 380 \text{ мм} \quad (143)$$

Тегеріш төбесінің диаметрі

$$d_{a2} = d_1 + 2 \times m = 120 + 2 \times 2,5 = 125 \text{ мм} \quad (144)$$

Тегеріш ойымының диаметр

$$d_{f1} = d_1 - 2,5 \times m = 120 - 2,5 \times 2,5 = 113,75 \text{ мм} \quad (145)$$

Дөңгелек төбесінің диаметрі

$$d_{a2} = d_2 + 2 \times m = 380 + 2 \times 2,5 = 385 \text{ мм} \quad (146)$$

дөңгелек ойымының диаметрі

$$d_{f2} = d_2 - 2,5 \times m = 380 - 2,5 \times 2,5 = 373,75 \text{ мм} \quad (147)$$

Іліністің аймақтық жылдамдығы

$$v = \frac{\omega_2 \times d_2}{2 \times 1000} = \frac{5,23 \times 380}{2000} = 0,99 \text{ м/с} \quad (148)$$

Бәсеңдеткіштің ортақ қолданысы үшін дәлдік дәрежесін тағайындаймыз

### 3.7.5 Ілініске әсер ететін күштер

Аймақтық күш

$$F_{t1} = F_{t1} = \frac{2 \times T_2 \times 10^3}{d_2} = \frac{2 \times 1339,25 \times 10^3}{380} = 7048,7 \text{ Н} \quad (149)$$

Радиалды күш

$$F_{r1} = F_{r2} = F_t \times \operatorname{tg} \alpha = 7048,7 \times \operatorname{tg} 20^\circ = 2565,5 \text{ Н}, \quad (150)$$

мұндағы  $\alpha = 20^\circ$  – ығысусыз беріліс үшін ілініс бұрышы.

### 3.8 Мүмкін кернеу бойынша тексеру есебі

#### 3.8.1 Йілу кезінде тісті беріктікке есептеу

Дөңгелек үшін

$$\sigma_{F2} = \frac{T_2 \times 10^3 \times K_F \times Y_{F2} \times Y_\beta \times (U+1)}{b_2 \times m_n \times \alpha_w \times U}, \quad (151)$$

мұндағы  $K_F$  – жүктеме коэффициенті;  
 $Y_{F2} = 3,59$  – дөңгелек тіс формасының коэффициенті;  
 $Y_\beta = 1$  – тік тісті беріліс үшін тіс сызығының көлбеу коэффициенті.

$$K_F = K_{F\alpha} \times K_{F\beta} \times K_{Fv}, \quad (152)$$

мұндағы  $K_{F\alpha} = 1$  – түзутісті берілістер үшін;  $K_{Fv} = 1,13$  тең.  
Қосымша жұмыс істейтін қиғаш тісті берілістерді  $K_{F\beta}$  келесі формуладан табамыз

$$K_{F\beta} = K_{F\beta}^0 \times (1 - K_p) + K_p, \quad (153)$$

мұндағы  $K_{F\beta}^0 = 1,08$ ;  $K_p = 0,75$  – бірқалыпты тербелу жүктемесі.

$$K_{F\beta} = 1,08 \times (1 - 0,75) + 0,75 = 1,02$$

$$K_F = 1 \times 1,02 \times 1,13 = 1,15$$



$$\sigma_{F2} = \frac{1339,25 \times 10^3 \times 1,15 \times 3,59 \times 1 \times (3,17 + 1)}{80 \times 2,5 \times 250 \times 3,17} = 145,47 < \sigma_{FP} = 308,57 \text{ МПа}$$

беріктігі қамтамасыз етілген.

Тегеріш үшін

$$\sigma_{F1} = \frac{\sigma_{F2} \times Y_{F1}}{Y_{F2}} = \frac{145,47 \times 4,09}{3,59} = 165,73 < \sigma_{FP} = 308,57 \text{ МПа} \quad (154)$$

беріктігі қамтамасыз етілген.

### 3.8.2 Дөңгелек тістерінің статикалық емес беріктікке қысқа уақытта әсер ететін шың моменттерін тексеру

Есептің мақсаты шың моментінің әсер етуінде қалған деформацияны немесе тістердің морттық бұзылуын алдын алу болып табылады.

$$\sigma_{F\text{пик}} = \sigma_{F1} \times \frac{T_n}{T_{\text{ном}}} \leq \sigma_{F\text{рmax}} \quad (155)$$

Мүмкін кернеуді термиялық өңдеу түрінен және жиіліктің мүмкін қосымша жүктеме шыңынан анықтайды.

$$\sigma_{F\text{рmax}} = \frac{\sigma_{F\text{limb}} \times Y_{N\text{max}} \times k_{st}}{S_{F\text{min}}}, \quad (156)$$

мұндағы  $Y_{N\text{max}} = 4$  – ұзақ тұрақтылық болатты жақсарту кезіндегі максималды мүмкін мәнінің коэффициенті;

$k_{st} = 1,2$  – жиіліктің жүктеменің шың қосымшасына әсер ету коэффициенті.

$$\sigma_{F\text{пик}} = 165,73 \times 2 = 331,46 < \sigma_{F\text{рmax}} = \frac{540 \times 4 \times 1,2}{1,75} = 1481,14 \text{ МПа}$$

беріктігі қамтамасыз етілген.

## 3.9 Ашық сыналы белдікті берілісті есептеу

### 3.9.1 Геометриялық параметрлерді алдын ала есептеу

Кинематикалық есепте ұсынылған жетек білігінің индексін келесі түрде ауыстырамыз, берілісте тезжүргішті болып табылатын біліктің индексі «1» болады, бәсеңдеткіштің индексі «1» болады, ал жайжүргіштікі – индекс «2», бұл есепті ыңғайлы етіп есептеумен байланысты.

$P_1=8$  кВт та және  $n_1=1447$  айн/мин УО түрдегі еңсіз қимадағы белдікті қабылдаймыз.

Бастаушы шкивтің минималды мүмкін диаметрін бұрау моментіне байланысты бастаушы шкивте және белдіктің таңдаулы қиманы анықтаймыз.

$T_1=52,8$  Нм-де және УО түрдегі белдікті қабылдаймыз  $d_{1\min}=63$  мм.

Белдіктің қызмет мезгілін жоғарлату мақсатында келесі  $d_1$  диаметрлі бастаушы шкивтерді, стандартты қатардан 1..2 есеге үлкен  $d_{1\min}$  қолдануға кеңес беріледі.

$d_2 = 140$  мм алдын ала қабылдаймыз.

Бастауыш шкивтің диаметрі

$$d_2 = U \times d_1 \times (1 - \varepsilon), \quad (157)$$

мұндағы  $\varepsilon=0,01..0,02$  – сырғанау коэффициенті.

$$d_2 = 2,3 \times 140 \times (1 - 0,01) = 318,8 \text{ мм}$$

$d_2 = 315$  мм деп қабылдаймыз .

Берілістің нақты беріліс саны

$$U_\phi = \frac{d_2}{d_1} = \frac{315}{140} = 2,25 . \quad (158)$$

Алдын ала берілген нақты беріліс санның ауытқуын тексереміз

$$\Delta U = \frac{|U_\phi - U|}{U} \times 100\% = \frac{|2,25 - 2,3|}{2,3} \times 100\% = 2,17\% < 3\% \quad (159)$$

мүмкін ауытқуды басым етпейді.

Өсаралық қашықтық бағдары

$$\alpha \geq 0,55 \times (d_1 + d_2) + h(H), \text{ мм} \quad (160)$$

мұндағы  $h(H)$  – сыналы белдік қимасының,  $h(H)=56$  мм–УО белдік түрлері үшін.

$$\alpha \geq 0,55 \times (140 + 315) + 306,25 \text{ мм.}$$

#### 4 Ағымдағы жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру

Өндірістің технологиялық процесі АКК дегі автокөліктің техникалық әсерлігінің реттілігімен түсіндіріледі. Технологиялық процестің сұлбесі 6.1 суретте бейнеленген. БӨП инвентарды және автокөлікті техникалық қабылдау желісінде жүзеге асырады және АКК-де қабылданған құжаттар рәсімделеді. Содан соң КҚК аймағында жуу-жинау жұмыстары жүргізіледі.

Сосын барлық түзетілген автокөліктер сақтау аймағына, ал ТҚ және жөндеу жұмыстарына қажет автокөліктер өндірістік аймағына сәйкес бағытталады.



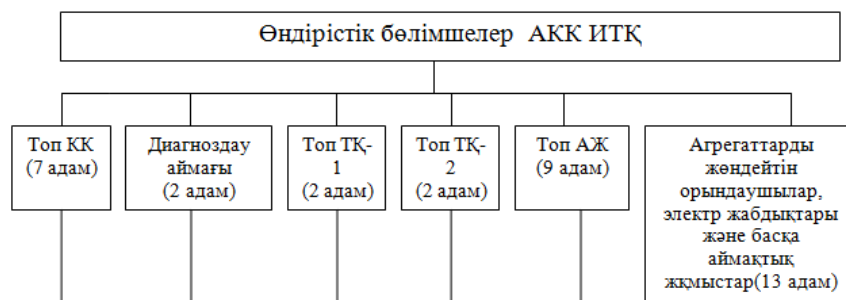
*БТП - бақылау-өткізу пункті; КҚ-күнделікті күтім; ТҚК-техникалық қызмет көрсету;  
АЖ-ағымды жөндеу; Д-1,2 – ортақ және тереңдетілген диагностика.*

4-Сурет – АКК-де ТҚ және жөндеу жұмыстарының өндірістік процес сұлбесі

Әр жұмыстың көлеміне байланысты қажет мамандықтан жұмысшы санын анықтап жоспарлау үшін топтар құрылады. Мамандыру топтары (КҚ, ТҚ-1, ТҚ-2, диагностикалау, ТЖ, агрегаттарды жөндеу) әсер түрлері бойынша жұмысшылардың жұмыс өнімділігінің жоғарлауына сәйкес үдемелі технологиялық процестерді және механизацияларды, орындаушыларының технологиялық операцияларды орындауына шектелген номенклатураның олардың бекітілген мамандандыруына дағдыларын жоғарылату мүмкіндіктер туғызады.

Осындай ұйымдық жұмыста әрбір аймақтың біртекті технологиялық қамтамасыз етіледі, өндірістің адамдармен бұлтарыс есебінен, қосалқы бөліктермен, технологиялық жабдықтармен және құралдармен, біртекті тиімді басқарудың алғышарттары құрылады, бақылау және есептер осы немесе басқа техникалық әсерлермен орындылуын жеңілдетеді.

Маңызды кемшіліктер өндірістің ұйымның осы әдісіне орындалған жұмыстың персоналды орындаушылардың әлсіз жауапкершілігі болып табылады.



5-Сурет – ИТҚ құрылымы

АЖ сапасын қамтамасыз етуде маңызды рөл болып орнатылған нағыз байланыс еңбек нәтижесі мен жұмысшылардың жалақысы. Сонымен қатар қосымша жағдай АЖ уақытылы орындалуы кәсіпорынның қорларының айналым агрегаттарының қоймаларда бар болуы, тораптар мен механизмдер, сонымен қатар қажет материалдар, бөлшектер мен аспаптар болып табылады.

Автокөліктің ағымды жөндеуі екі әдістің біреуінде жүргізіледі : агрегатты немесе жекеленген (6-сурет).



6-Сурет – Автокөліктің ағымды жөндеу барысының сұлбесі

Әрбір арнайыландырылған бекет құралдармен жабдықталған сәйкес онда жүргізілетін жұмыстың сипатына байланысты. Арнайыландырылған АЖ бекеттері еңбексыйымдылық жұмыстарын максималді механикаландыруға, біртүрді құрал жабдықтардың қажеттіліктерін төмендету, еңбек жағдайын жақсарту, білікті жұмысшыларды қолдану, жұмыстың сапасын және еңбек өнімділігін 20...40 %-ға көтеру.

## ҚОРЫТЫНДЫ

Шымкент қаласының «Талас» автокәсіпорындағы жүк автокөліктерінің ағымдағы жөндеу жұмыстарын жетілдіру» тақырыбына дипломды жұмысты орындау кезінде келесі нәтижелер жетілдірілді: жоспарланатын кәсіпорынның технологиялық есебі жүргізілді (техникалық қызмет көрсетудің, ТҚ және жөндеу жұмысының жылдық көлемі, кіші қызмет көрсету персоналдары, бекеттер саны, өндірістік қоймалық бөлімшелер ауданы есептелді, ТҚ және АЖ өндірістік ұйымын жетілдіру жүргізілді);

- бас жоспарды, өндірістік корпусты жоспарлау жүргізілді;
- Кәсіпорынның даму перспективасы, техникалық қызметтің құрылымы мен функциясы қарастырылды. МАЗ-5551 автокөлігінің дөңгелегін түсіру үшін сомын бұрағыштың жұмыс механизациясы есептелінді. Өрт қауіпсіздігі, санитарлық-гигиеналық талаптар, еңбек қорғау және АҚК-нің қоршаған орта шаралары орындалды. Кәсіпорынның негізгі технико-экономикалық көрсеткіштер анықталды.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: Учебник для вузов. – М.: Транспорт, 1993. – 231 с.
- 2 Г.Ф. Фастовцев. Автотехобслуживание. М.: Машиностроение, 1985.
- 3 Г.В. Крамаренко, И.В. Барашков. Техническое обслуживание автомобилей. М.: Транспорт, 1982.
- 4 Техническая эксплуатация автомобилей. Под ред. Е.С. Кузнецова. М.: Транспорт, 1991.
- 5 Б.Н. Суханов, И.О. Борзых, Ю.Ф. Бедарев. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. М.: Транспорт, 1991.
- 6 С.В. Шумик, М.М. Болбас, Е.И. Петухов. Техническая эксплуатация автотранспортных средств. Пособие по дипломному проектированию. Мн.: Высшая школа, 1988.
- 7 М.М. Болбас, Н.М. Капустин, Е.И. Петухов. Проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания. Мн.: Университетское, 1997.
- 8 Иванов, М.И. Детали машин. – М.: Высшая школа, 1991. – 383 с.
- 9 Анисимов А.П. и др. "Экономика, организация и планирование работ автомобильного транспорта", Транспорт, М.1980 г.
- 10 "Справочные и нормативные материалы по автомобильному транспорту", Курган, 1987 г.
- 11 Салов А.Н. "Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта", Транспорт, М.1985 г.
- 12 Дехнярский Л.В. и др. "Проектирование автотранспортных предприятий". Транспорт, 1981 г.
- 13 Михайловский Е.В., и др. "Устройство автомобиля", Машиностроение, М.1987 г.
- 14 Анурьев А.Н. "Справочник конструктора машиностроения", Машиностроение, М.1986 г.
- 15 Давидович Л.Н. "Проектирование предприятий автомобильного транспорта", Транспорт, М.1975 г.
- 16 "Справочные и нормативные материалы по автомобильному транспорту", Курган, 1987 г.
- 17 Кузнецов Е.М. "Охрана труда на предприятиях автотранспорта" (справочник), Транспорт, М.1986 г.

Сәйресім	Аурақ	Пәллиця	Белгіленуі	Аталуы	Саны	Ескерту
				Құжаттар		
A1			ДЖ.АжАШ.15.03.78.11.000 КС	ҚҰРАСТЫРМА СЫЗБА ҚҰРАСТЫРМА БІРЛІКТЕРІ	1	
	1		ДЖ.АжАШ.15.03.78.11. 01	Жалғастырғыш	1	
	2		ДЖ.АжАШ.15.03.78.11. 02	Ығысу жалғастырғыш	1	
	3		ДЖ.АжАШ.15.03.78.11. 03	Серіппе	1	
	4		ДЖ.АжАШ.15.03.78.11. 04	Төлке	1	
	5		ДЖ.АжАШ.15.03.78.11. 05	Жетекші шкив	1	
	6		ДЖ.АжАШ.15.03.78.11. 06	Білік	1	
	7		ДЖ.АжАШ.15.03.78.11. 07	Тірек	1	
	8		ДЖ.АжАШ.15.03.78.11. 08	Тірек	1	
	9		ДЖ.АжАШ.15.03.78.11. 09	Тірек	1	
	10		ДЖ.АжАШ.15.03.78.11. 10	Төлке	1	
	11		ДЖ.АжАШ.15.03.78.11. 11	Төлке	1	
	12		ДЖ.АжАШ.15.03.78.11. 12	Төлке	1	
	13		ДЖ.АжАШ.15.03.78.11. 13	Бұрама	1	
	14		ДЖ.АжАШ.15.03.78.11. 14	Қақпақ	1	
	15		ДЖ.АжАШ.15.03.78.11. 15	Білік	1	
	16		ДЖ.АжАШ.15.03.78.11. 16	Бұрандама	6	
	17		ДЖ.АжАШ.15.03.78.11. 17	Сомын	7	
	18		ДЖ.АжАШ.15.03.78.11. 18	Майсауыт	3	
	19		ДЖ.АжАШ.15.03.78.11. 19	Тығырық	7	
	20		ДЖ.АжАШ.15.03.78.11. 20	Кілтөк	1	
	21		ДЖ.АжАШ.15.03.78.11. 21	Кілтөк	1	
	22		ДЖ.АжАШ.15.03.78.11. 22	Кілтөк	1	

ДЖ.АжАШ.15.03.78.11.000.

Өзг	Бел	Құжат №	Қолы	Күні
Сызған		Шыназ Б.Қ		
Тексерген		Қанажанов А.Е.		
Н.бақыл		Қозбағаров Р.А.		22.09
Бекіткен		Машков С.А.		21.09

Сомын бұрағыштың  
айналу механизмі

Әдеб. Парақ Парақтар

Сәтбаев университеті  
КТ кафедрасы

Формат	Аумақ	Позиция	Белгіленуі	Атауы	Саны	Ескерту
				<u>Құжаттама</u>		
А3			ДЖ.АжАШ.15.03.78.03.000 ҚС	Құрастырма сызбасы		
				<u>Бөлшектер</u>		
		1	ДЖ.АжАШ.15.03.78.03. 01	Бұрама	1	
		2	ДЖ.АжАШ.15.03.78.03. 02	Айналтұтқа	1	
		3	ДЖ.АжАШ.15.03.78.03. 03	Сомын	1	
		4	ДЖ.АжАШ.15.03.78.03. 04	Тұрқы	1	
		5	ДЖ.АжАШ.15.03.78.03. 05	Тұтқа	1	
		6	ДЖ.АжАШ.15.03.78.03. 06	Бұрама	1	
		7	ДЖ.АжАШ.15.03.78.03. 07	Цанга	1	
		8	ДЖ.АжАШ.15.03.78.03. 08	Сұққыш	1	

ДЖ.АжАШ.15.03.78.03.000.

Взг	Бет	Құжат №	Қолы	Күні
Сызған		Шыназ Б.Қ		
Тексерген		Канажанов А.Е.		
Н.бақыл		Козбағаров Р.А.		
Бекіткен		Машаев С.А.		

Цангалы қармауышы  
бар аспап

Әдебиет	Масса	Масштаб
	1	1

Сәтбаев университеті  
КТ кафедрасы



Формат	Аудан	Позиция	Белгіленуі	Аталуы	Саны	Ескерту
				Құжаттар		
A1			ДЖ.АжАШ.15.03.78.00.000 ЖК	Жалпы көрініс	1	
				<u>Құрастырма бірліктері</u>		
	1		ДЖ.АжАШ.15.03.78.01.000	Рама	1	
	2		ДЖ.АжАШ.15.03.78.02.000	Тақта	1	
	3		ДЖ.АжАШ.15.03.78.03.000	Цангалы қармауыш	1	
	4		ДЖ.АжАШ.15.03.78.04.000	Тұтқа	1	
	5		ДЖ.АжАШ.15.03.78.05.000	Басқару басқышы	1	
	6		ДЖ.АжАШ.15.03.78.06.000	Шкив	1	
	7		ДЖ.АжАШ.15.03.78.07.000	Бұрандама	1	
	8		ДЖ.АжАШ.15.03.78.08.000	Кілтек	1	
	9		ДЖ.АжАШ.15.03.78.09.000	Сұққыш	1	
	10		ДЖ.АжАШ.15.03.78.10.000	Сомын	1	
	11		ДЖ.АжАШ.15.03.78.11.000	Айналу механизмі	1	

Өзг	Бет	Құжат №	Қолы	Күні
Сызған		Шыназ Б.Қ		
Тексерген		Канажанов А.Е		
Н бақыл.		Козбағаров Р.А.		
Бекіткен		Машеев С.А.		

ДЖ.АжАШ.15.03.78.00.000.

Жүк автокөлік дөңгелегіне арналған сомын бұрағыш

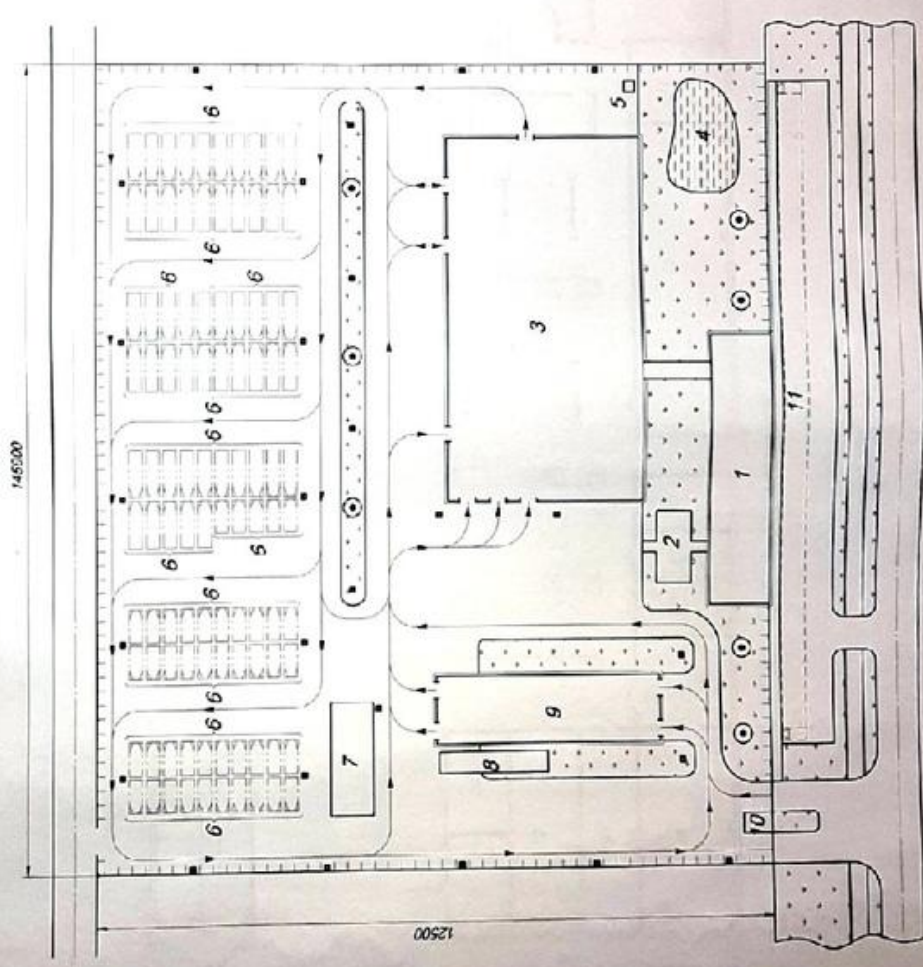
Әдеб.	Парақ	Парақтар
У		

Сәтбаев университеті  
КТ кафедрасы

Жер аумағының жалпы планы

146500

12500



Құрылыс және аймақт. эксплуатациясы

Көрсеткіш нөмірі	Аталуы	Талаптық мөлшері
1	Бөлшектер - техникалық қорғасын	-----
2	Жұмысшылардың демалу бұйры	-----
3	Бөлшектер қорғасын	-----
4	Өрт сөндіру үшін су қорғасын	-----
5	Өрттің алдын алу үшін қорғасын	-----
6	Ашық ауа	-----
7	Шығысу шығару арналары қорғасын	-----
8	Төтенше жағдайлар кезінде қорғасын	-----
9	Жұмысшылардың демалу бұйры	-----
10	БТН	-----
11	Жұмысшылардың демалу бұйры	-----

Технико-экономикалық көрсеткіштер

№	Көрсеткіштердің атауы	Өлшем бірлігі	Алғашқы мән
1	Аумақ ауданы	га	1,8
2	Аумақтың ұзындығы	га	0,8
3	Аумақтың ені	га	4,5
4	Аумақтың ұзындығы	га	0,27
5	Қағаздардың тығыздығы	%	15
6	Аумақтың қорғасын сыйымдылығы	-----	0,86

- Шартты белгілер
- - аяқталған
  - - аяқталмаған
  - - түтік
  - ▬ - қорғасын сызығы
  - - шама
  - ⊗ - өртте жүйе
  - ⊕ - аяқталған құрылыс
  - - жер үсті мөлдіреті

ДРЖ Ақс.Ш.15.03.28.00.000.Б.А.Қ.

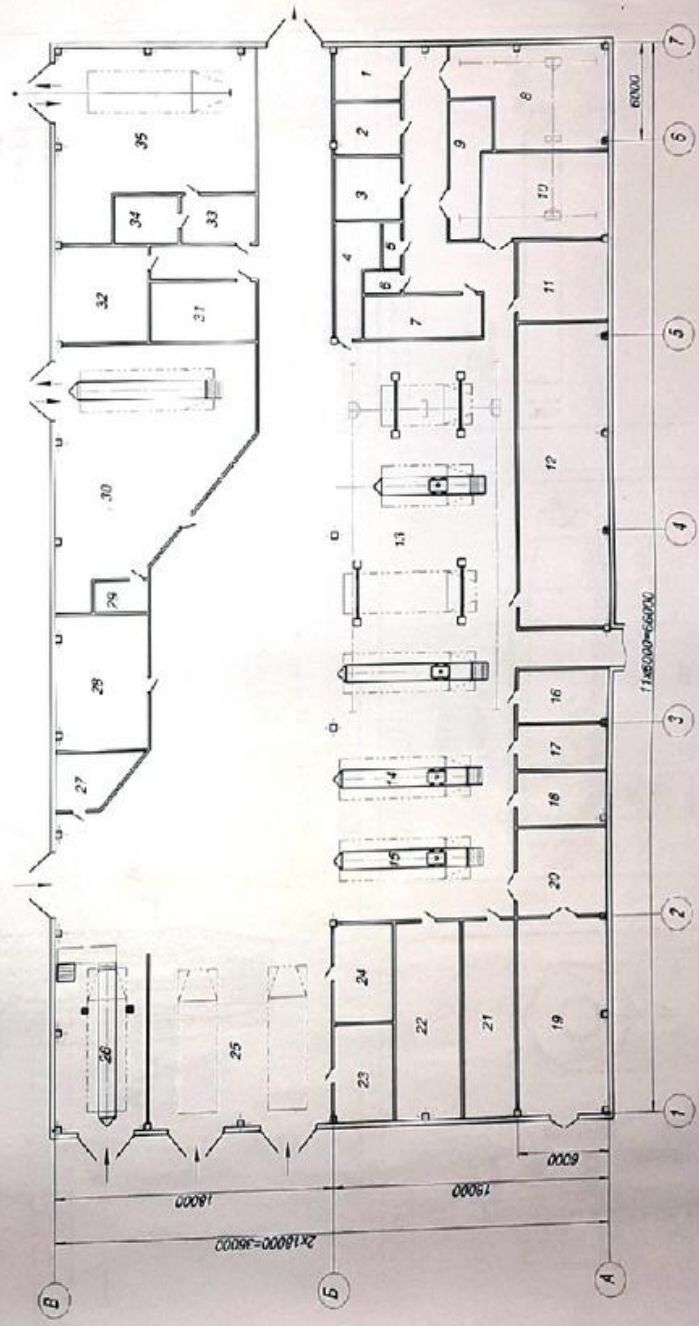
Құрылыс және аймақт. эксплуатациясы

Жұмысшылардың демалу бұйры

Жұмысшылардың демалу бұйры

Жұмысшылардың демалу бұйры

№ 20 / 174.02.01.000.04



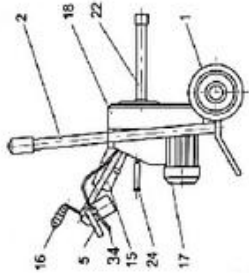
Көрсеткіш	Аты	Ауданы м <sup>2</sup>
1	Өңірлетілген бөлме	16,2
2	Шеберлер бөлмесі	14,8
3	Обой үйі	19,3
4	Самалдатқы бөлме	15
5	Аура-жабыр бөлмесі	4
6	Ара материалдар қоймасы	5
7	Лақау бөлме	28,2
8	ТЖУ қоймасы	69,7
9	Аралық сақтау қоймасы	24,2
10	Айранат үйі	61,5
11	Спектрлік-мезгілдік үйі	30
12	Қосалғы бөлшектер қоймасы	113,4
13	Альмады жөндеу аймағы	47,5
14	ТҚ-2 Бөлме	140
15	ТҚ-1 Бөлме	140
16	Аурулылар қоймасы	21
17	Электрлік қоймасы	1,5
18	Қорғаныс аспаптар қоймасы	14
19	Шынық қоймасы	30
20	Шынық қоймасы	72
21	Совелгі материалдар қоймасы	43,2
22	Қоймалық үйі	52,8
23	Жылыту үйі	22,7
24	Трансформатор	22,7
25	Айту бөлме	280
26	Диалог жөндеу	140
27	Электрлік	15,5
28	Уста, декоратор, май үйі	36
29	Металдар жөндеу аймағы	7
30	Ліфт, еркілеткі, еркілеткі үйі	29,8
31	Сыртқы өрт сөндіру станциясы	171
32	Компрессор	36
33	Бозу дөңгелек	15
34	Бозулар қоймасы	12,9
35	Бозу үйі	157,3

Шартты белгілер

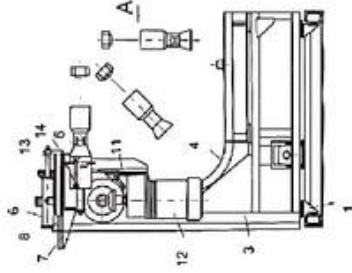
- — диаметрдік санды
- — қарау ұшы
- ⊕ — ұшындағы артық
- ⊖ — артық ұшы
- — алғашқы бөлме
- — қосымша ұшы

ДЖ-А-111.5.02.18.01.000.04	
№ 20 / 174.02.01.000.04	1:500
Түсірілу күні	1998.02.11
Түсірілу жері	Астана қаласы
Түсірілу объектісі	Жаңа астана қаласы
Түсірілу мақсаты	Жобалау
Түсірілу масштабы	1:500
Түсірілу жері	Астана қаласы
Түсірілу объектісі	Жаңа астана қаласы
Түсірілу мақсаты	Жобалау
Түсірілу масштабы	1:500

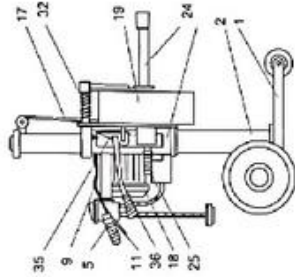
Патент RU 2334657 F1  
 Апп. для обработки  
 С.С. Шереметев, М.В. Бочаров



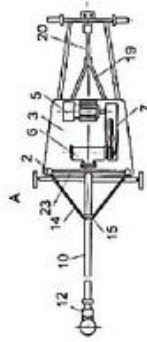
Патент RU 2334658 F1  
 Апп. для обработки  
 С.С. Шереметев, М.В. Бочаров



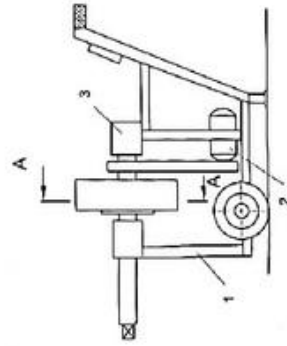
Патент RU 2334659 F1  
 Апп. для обработки  
 С.С. Шереметев, М.В. Бочаров



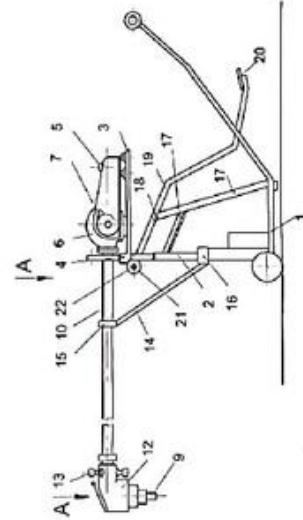
Патент RU 2334660 F1  
 Апп. для обработки  
 С.С. Шереметев, М.В. Бочаров



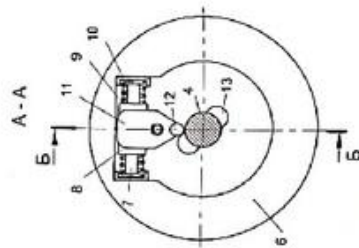
Патент RU 2334661 F1  
 Апп. для обработки  
 С.С. Шереметев, М.В. Бочаров

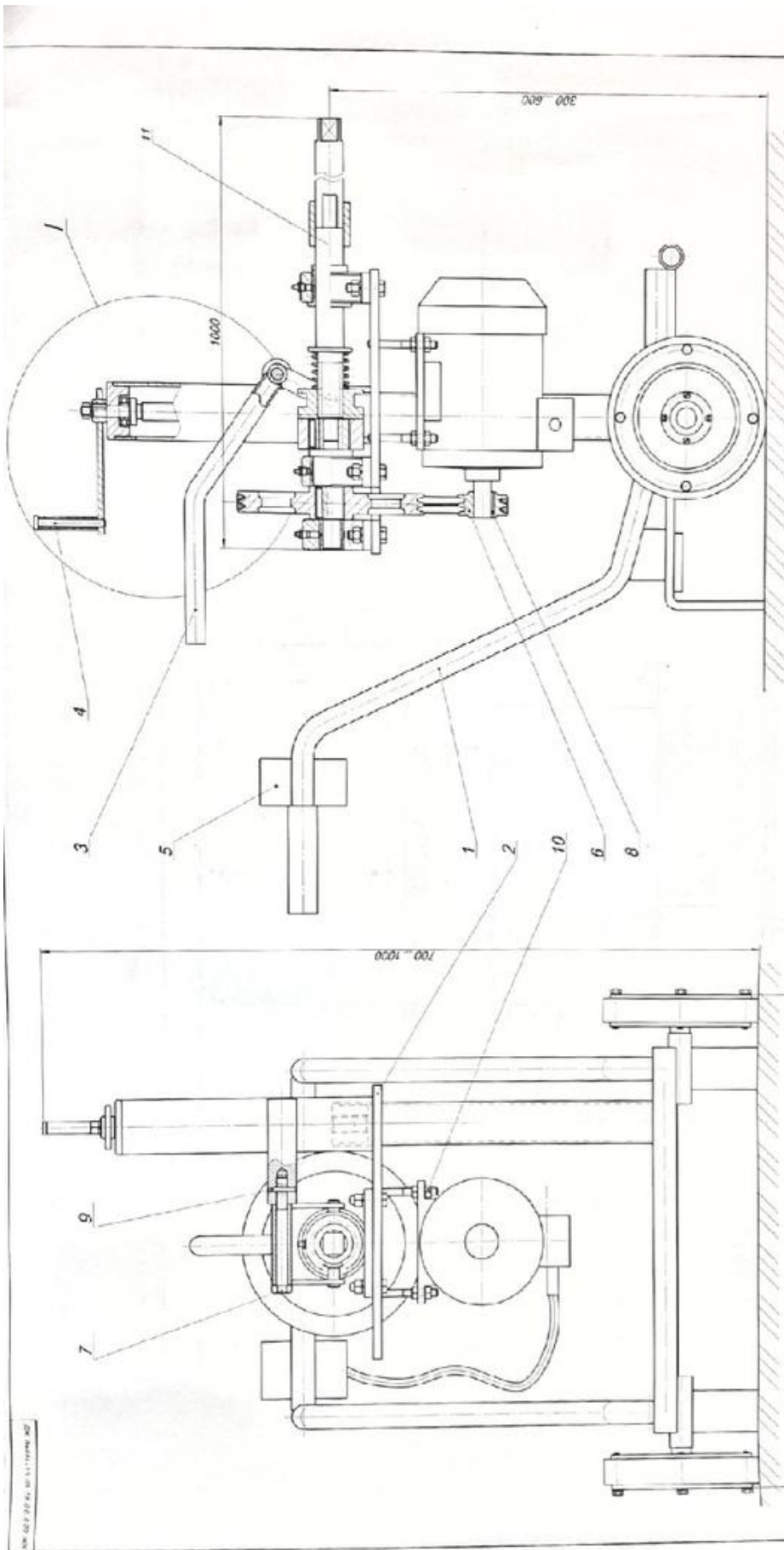


Патент RU 2334662 F1  
 Апп. для обработки  
 С.С. Шереметев, М.В. Бочаров



Патент RU 2334663 F1  
 Апп. для обработки  
 С.С. Шереметев, М.В. Бочаров





Техническая спецификация

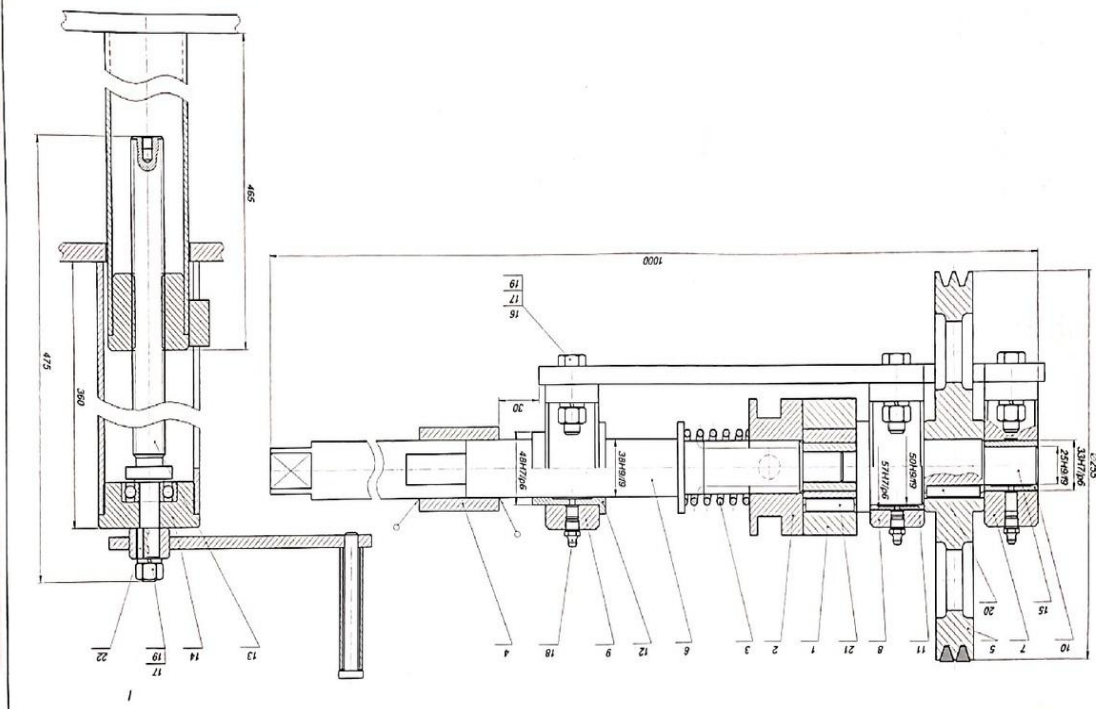
- 1 Турбо-Электромеханическая установка
- 2 Соединительный вал
- 3 Электропривод
- 4 Сальник
- 5 Электромеханическая установка

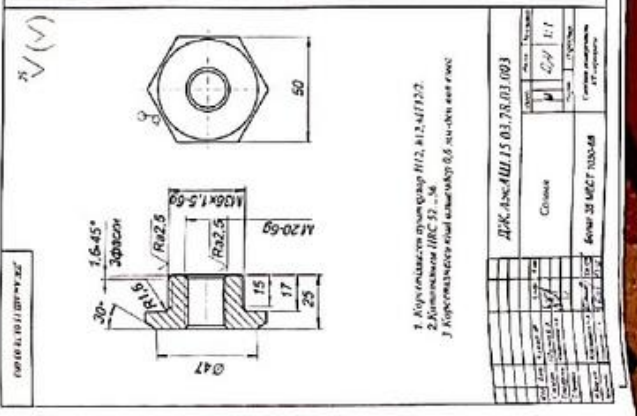
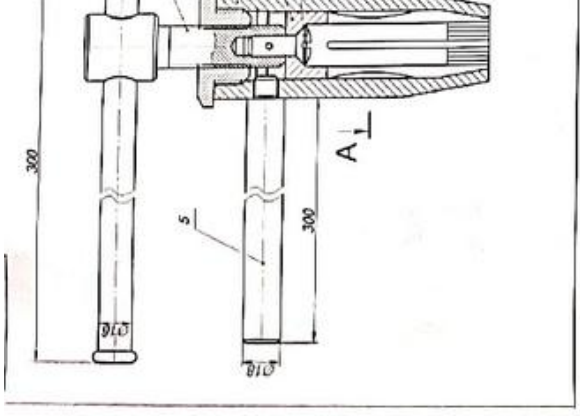
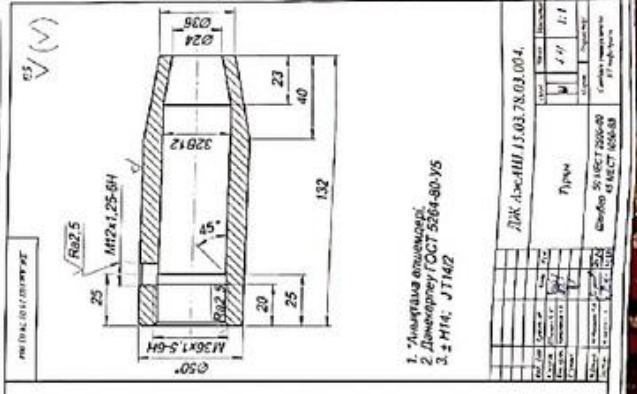
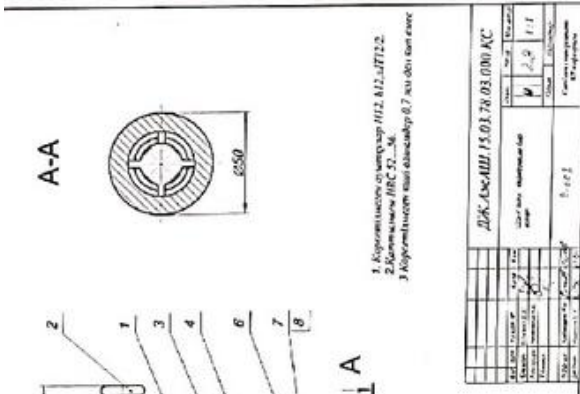
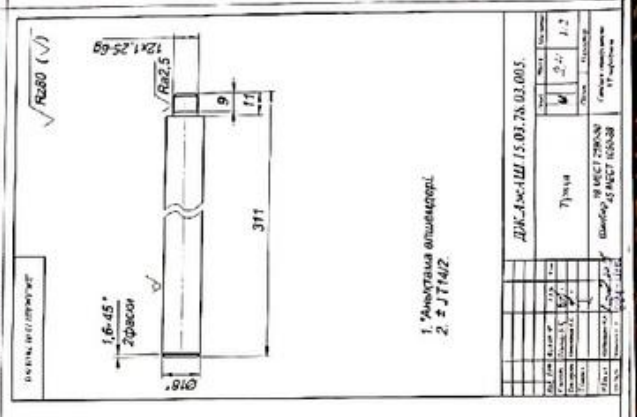
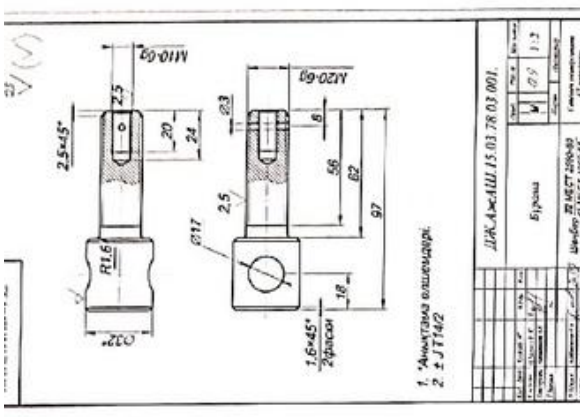
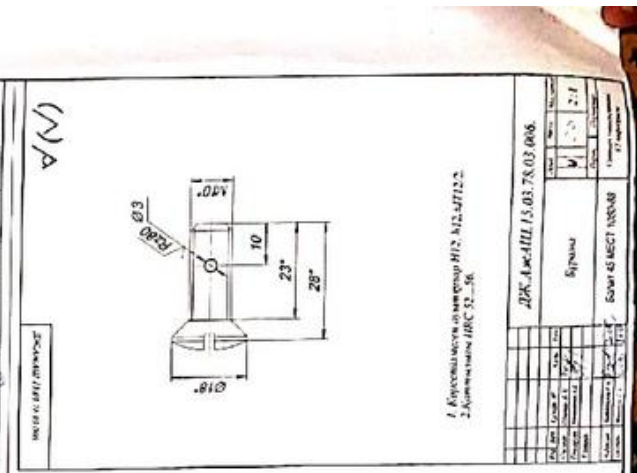
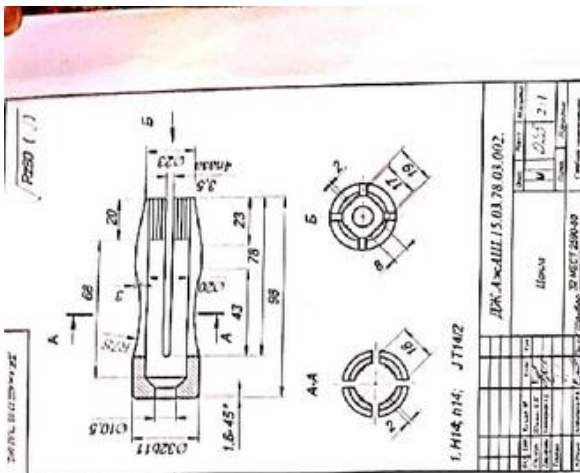
- 1 - Изготовитель
- 2 - Диаметр болтов ГОСТ 5264-80-Н11. 0. 5

ДЖ.А.Ш.Ш. 15.03.78.00.000.ЖК	
№ документа	1.0
Дата	1.2
Исполнитель	Инженер
Проверенный	Инженер
Утвержденный	Инженер
Специальный	Инженер

№ 60.0.00.00.00.11.00000.000

Объем производства		1	1
Средняя температура		15	15
Средняя влажность		50	50
Средняя скорость		1,20	1,20
Средняя нагрузка			
Средняя вибрация			
Средняя ударная нагрузка			
Средняя радиация			
Средняя электромагнитная нагрузка			
Средняя сейсмическая нагрузка			
Средняя нагрузка от ветра			
Средняя нагрузка от снега			
Средняя нагрузка от льда			
Средняя нагрузка от земли			
Средняя нагрузка от воды			
Средняя нагрузка от воздуха			
Средняя нагрузка от шума			
Средняя нагрузка от света			
Средняя нагрузка от тепла			
Средняя нагрузка от холода			
Средняя нагрузка от пыли			
Средняя нагрузка от коррозии			
Средняя нагрузка от старения			
Средняя нагрузка от других факторов			





### РЕЦЕНЗИЯ

**Дипломдық жұмыс**  
(жұмыс түрлерінің атауы)

Шығаз Бақтыбай Қарағайұлы  
(оқушының аты жөні)

5B071300-Көлік, көлік техникасы және технологиялары

(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы: Шығаз Бақтыбай Қарағайұлы "Транспорттық жүйелер"

Кәсіпқұбылымының атына ұстаздарға және бағалауға

Орындалды:

а) графикалық бөлім 6 парақ  
б) түсініктеме 61 бет

### ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ

- Жұмыс бойынша келесі ескертүүлөр бар:
1. Орнындағы кестелер тереңірек саралау және қарау.
  2. Компьютерлік терминдерді қаталықпен қарау.
  3. Сілтеме берген кестелер мен диаграммалардың тереңірек саралау және қарау.

### ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Көрсетілген ескертүүлердің барлығын жұмыстың  
құрамына енгізілгенін, ал қаталықтарын алтыр. Шығаз Бақтыбай  
5B071300-Көлік, көлік техникасы және технологиялары  
мамандығы бойынша кәсіпқұбылымының бағасына  
өзгерісін алмастыруға қаратамын. Қолыңмен және  
сағандығымен. Жұмыс тапсырылды.

**Рецензент**  
А.А. Аманжол  
(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)  
А.А. Аманжол аты жөні  
(қолы)  
«01» \_\_\_\_\_ 2019 ж.



Ғылыми жетекшінің пікірі

Дипломдық жұмыс

(жұмыс түрлерінің атауы)

Шығар Бұртқали Қашымбаевтың

(оқушының аты жөні)

5B071300-Көлік, көлік техникасы және технологиялары

(мамандық атауы мен шифрі)

Тақырыбы:

Шығар Бұртқали Қашымбаевтың "Талас" автокөлік  
кәсіпорнының ата-мекенді және бекеттерін  
жетілдіру

Дипломдық жұмыста оқушы бағалымен  
Шығар Бұртқали Қашымбаевтың өзіндік ғылыми  
табыстарын көрсетіп, "Шығар Бұртқали Қашымбаевтың  
автокөлік кәсіпорнының ата-мекенді және бекеттерін  
жетілдіру" дипломдық жұмысының  
стандарты - ИЕСТ және КҚ БЖ талаптарына сәйкес  
орындалғанын, ғылыми пәнінің актуалды, автокөлік  
және бекеттерін есеп-тегеректері,  
технологиялық процесі жасалғандығын

Қорыта ұсынылған дипломдық жұмыс  
Шығар Бұртқали Қашымбаевтың ғылыми әдістерін және жұмыс  
сүресін дәлелдейді. Осымен бірге Шығар Бұртқали  
5B071300 - "Көлік, көлік техникасы және  
технологиялары" мамандығының бағалымен сәйкес  
"Бакалавр" оқу деңгейін дәрежесін осы  
түрде қорғағандығын кейін бағарлы және қорғауға  
жіберілгендігі.

Ғылыми жетекші

Доктор

(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

Қашымбаев А.Е.

(қолы)

« 19 » 2019 ж.



Университет:	Qazvnu University
Название:	Шымкент қаласында «Талас» автокөлігі кәсіпорының ұжымды жөндеу бөлімдері жөндеу
Аяғы:	Шығару Бастыбай Қалдыбайұлы
Координатор:	Мұратов Қажымас
Дата отчёта:	2019-06-10 15:17:08
Коэффициент подобия № 1:	2,1%
Коэффициент подобия № 2:	0,0%
Длина фразы для коэффициента подобия № 1:	25
Количество слов:	5 400
Число ячеек:	43 014
Адрес публикации при посеве:	
Количество заархивированных ячеек:	84

**!** К вашему сведению, некоторые слова в этом документе содержат буквы из других алфавитов. Возможно - это попытка скрыть противоправный текст. Документ был проверен путем заведомого этих букв латинским эквивалентом. Пожалуйста, уделяйте особое внимание этим частям отчета. Они выделены соответственно.

**Самые длинные фрагменты, определенные, как подобные**

№	Название или автор или адрес гиперссылки (название базы данных)	Автор	Количество единичных слов
1	Мұқ. автокөлігінің шығаруы жөндеу жұмыстарын жөндеу Qazvnu University (I_1_1)	Алимова С.Б.	12
2	Мұқ. автокөлігінің шығаруы жөндеу жұмыстарын жөндеу Qazvnu University (I_1_1)	Алимова С.Б.	9
3	Қазақстан қаласы "Қазақстан автобус паркі" ЖШС автокөлігі кәсіпорының ұжымды жөндеу бөлімдері жөндеу Qazvnu University (I_1_1)	Сарғат Құндық Сарсенбағұлы	8
4	Қазақстан қаласы "Қазақстан автобус паркі" ЖШС автокөлігі кәсіпорының ұжымды жөндеу бөлімдері жөндеу Qazvnu University (I_1_1)	Сарғат Құндық Сарсенбағұлы	8
5	Қазақстан қаласы "Қазақстан автобус паркі" ЖШС автокөлігі кәсіпорының ұжымды жөндеу бөлімдері жөндеу Qazvnu University (I_1_1)	Сарғат Құндық Сарсенбағұлы	8
6	Қазақстан қаласы "Қазақстан автобус паркі" ЖШС автокөлігі кәсіпорының ұжымды жөндеу бөлімдері жөндеу Qazvnu University (I_1_1)	Сарғат Құндық Сарсенбағұлы	8
7	Қазақстан қаласы "Қазақстан автобус паркі" ЖШС автокөлігі кәсіпорының ұжымды жөндеу бөлімдері жөндеу Qazvnu University (I_1_1)	Сарғат Құндық Сарсенбағұлы	8
8	Қазақстан қаласы "Қазақстан автобус паркі" ЖШС автокөлігі кәсіпорының ұжымды жөндеу бөлімдері жөндеу Qazvnu University (I_1_1)	Сарғат Құндық Сарсенбағұлы	7
9	URL: <a href="http://www.qazvnu.kz/">http://www.qazvnu.kz/</a>	Сарғат Құндық Сарсенбағұлы	6
10	Қазақстан қаласы "Қазақстан автобус паркі" ЖШС автокөлігі кәсіпорының ұжымды жөндеу бөлімдері жөндеу Qazvnu University (I_1_1)	Сарғат Құндық Сарсенбағұлы	6

**Документы, содержащие подобные фрагменты: Из домашней базы данных**

Документы, выделенные жирным шрифтом, содержат фрагменты потенциального плагиата, то есть превышающие лимит в длине коэффициента подобия № 2

№	Название (название базы данных)	Автор	Количество единичных слов (количество фрагментов)
1	Қазақстан қаласы "Қазақстан автобус паркі" ЖШС автокөлігі кәсіпорының ұжымды жөндеу бөлімдері жөндеу Qazvnu University (I_1_1)	Сарғат Құндық Сарсенбағұлы	81 (12)
2	Мұқ. автокөлігінің шығаруы жөндеу жұмыстарын жөндеу Qazvnu University (I_1_1)	Алимова С.Б.	21 (2)

**Документы, содержащие подобные фрагменты: Из внешних баз данных**

не обнаружено релевантно

**Документы, содержащие подобные фрагменты: Из интернета**

Документы, выделенные жирным шрифтом, содержат фрагменты потенциального плагиата, то есть превышающие лимит в длине коэффициента подобия № 2

№	Источники гиперссылок	Количество единичных слов (количество фрагментов)
1	URL: <a href="http://www.qazvnu.kz/">http://www.qazvnu.kz/</a>	11 (2)