

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
ҚАЗАҚҰЛТТЫҚ СУ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ИРРИГАЦИЯ УНИВЕРСИТЕТІ

«Қорғауға жіберілді»

БББ жетекшісі


« 08 » 06

Жүсіп Т.С.

/аты-жөні/

2026ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: Шымкент қаласындағы «Тұлпар-сервис» ЖШС-ның агрегаттар цехындағы жұмыстарды ұйымдастыруды жетілдіру

БББ: 6B07111 – «Автомобиль және автомобильдер шаруашылығы»

Орындаған

Ғылыми жетекшісі


(қолы /


(қолы /

Әлімқұл Н.Н.

/аты-жөні /

Т.Ғ.Қ., доцент Шилібек К.Қ.

/ғылыми атағы, ғылыми дәрежесі, аты-жөні /

Тараз 2026

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ СУ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ИРРИГАЦИЯ УНИВЕРСИТЕТІ

6B07111 – «Автомобиль және автомобильдер шаруашылығы»

Диплом жобасын (жұмысын) орындауға арналған
ТАПСЫРМА

Студент

Әлімқұл Нұрболат Нышанұлы
/аты-жөні/

Жобаның (жұмыстың) тақырыбы:

ЖОО « 51 » суару 2021 ж. № 138 бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны (жұмысты) тапсыру мерзімі « 22 » 05 2021ж.

Жобаға (жұмысқа) берілген негізгі көрсеткіштер: Дипломдық жобаны орындауға арналған кафедра тапсырмасы; дипломындағы жылдық есебі; дипломдық жобаны орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар;

Диплом жобасында (жұмыс) қаралуға тиісті сұрақтарлық тізімі немесе диплом жобасының (жұмыс) қысқаша мазмұны

- а) Қарастырылатын тақырыпты техника-экономикалық негіздеу;
- б) Технологиялық бөлім;
- в) Ағынды жөндеу және техникалық қызмет көрсету аймақтарының жұмыстарын жетілдіру
- г) Конструкторлық бөлім
- д) Еңбекті қорғау және өнеркәсіптік экология;
- е) Жобаның техника-экономикалық негіздеуі

Сызба материалдарының тізімі (негізгі сызуларды анық көрсету керек)

- 1) Өндірістік шаруашылық қызметін талдау;
- 2) ТҚ және АЖ жұмыстарын жоспарлау
- 3) ТҚ-1, ТҚ-2 аймақтары
- 4) Ұсынылған стендтің жалпы көрінісі
- 5) Жинақты сызба
- 6) Техника-экономикалық көрсеткіштер.

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер:

- 1. Анализ дорожного-транспортных происшествий. Методическое пособие. Мартинов В.П. Комдин В.Б. –М. ВНИИБД. МВД. 1980. 79б.
- 2. Анализ дорожного-транспортных происшествий. Коллиз Д. Моррис Д. –М. Транспорт. 1982. 98 б.
- 3. Безопасность движения на автомобильном транспорте. Пенетко Г.И. –М.Транспорт. 1986. 215 б.

Жоба (жұмыс) бойынша кеңесшілер, жоба (жұмыс) бөлімдеріне тиістісін көрсету керек

Бөлім	Кеңесші	Мерзімі	Қолы
Еңбекті қорғау және өндірістік экология	Шәлібеков К.К.	25.05.2021	Шәлібеков
Жобаның техника-экономикалық негіздеуі	Шәлібеков К.К.	25.05.2021	Шәлібеков

Диплом жобасын (жұмыс) дайындау

КЕСТЕСІ

№ р/н	Бөлімдердің аттары, қаралған сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге көрсететін мерзімі	Ескертпелер
1	ЖОБАНЫҢ ТАҚЫРЫБЫН ТЕХНИКАЛЫҚ-ЭКОНОМИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕУ	25.05.2026	Орындалды
2	ЖОБАНЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЕСЕБІ	25.03.2026	Орындалды
3	АҒЫМДАҒЫ ЖӨНДЕУ МЕН ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ АЙМАҚТАРЫНЫҢ ЖҰМЫСТАРЫН ЖОСПАРЛАУ ЖӘНЕ ҰЙЫМДАСТЫРУ	05.04.2026	Орындалды
4	КОНСТРУКТОРЛЫҚ БӨЛІМ	15.04.2026	Орындалды
5	ЕЦБЕКТІ ҚОРҒАУ ЖӘНЕ ӨНЕРКӘСІПТІК ЭКОЛОГИЯ	15.05.2026	Орындалды
6	ЖОБАНЫҢ ТЕХНИКАЛЫҚ- ЭКОНОМИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕЛУІ	15.05.2026	Орындалды
	Түсініктемелік жазба мен графикалық материалдарды рәсімдеу	20.05.2026	Орындалды
	Алдын ала қорғау	04.06.2026	Орындалды

Тапсырманы берген күн « 07 » 10 2026 ж.

БББ жетекшісі


(қолы)

Жүсіп Т.С.
(аты-жөні)

Жобаның (жұмыс)
жетекшісі


(қолы)

Шилібек К.Қ.
(аты-жөні)

Тапсырманы орындауға алды

Студент


(қолы)

Әлімқұл Н.Н.
(аты-жөні)

АННОТАЦИЯ

Дипломдық жобада Шымкент қаласы "Тұлпар-сервис" ЖШС агрегаттар цехындағы жұмыстарды ұйымдастыруды жетілдіру тақырыбына орындалған.

Шымкент қаласындағы «Тұлпар-сервис» ЖШС-ның соңғы 3 жылдағы өндірістік-шаруашылық іс-қызметінің талдамасы жасалған, автобустардың ТБ және АЖ өндірістік бағдарламаларының технологиялық есебі орындалған. Агрегаттар цехындағы автобустардың гайкабұрағыш қондырғысының жұмыстары енгізіліп, оған құрылымдық есептеулер жасалынған. Еңбекті қорғау және өнеркәсіптік экология сұрақтары қарастырылған.

Дипломдық жоба кіріспеден, 6 бөлімнен, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен және қосымшадан тұрады.

Түсініктемелік жазба ____ беттен тұрады, оның ішінде ____ сурет, ____ кесте, ____ атаулы әдебиеттер тізімі және ____ қосымша бар.

Графикалық бөлім А1 форматты 7 сызба бетпен көрсетілген.

АННОТАЦИЯ

Дипломный проект выполнен на тему совершенствования организации работ в цехе агрегатов ТОО "Тулпар-сервис" г. Шымкент.

Разработан анализ производственно-хозяйственной деятельности ТОО «Тулпар-сервис» г. Шымкент за последние 3 года, выполнен технологический учет производственных программ ТБ и ИС автобусов. Внедрены работы гайковертной установки автобусов в цехе агрегатов, произведены конструктивные расчеты. Рассмотрены вопросы охраны труда и промышленной экологии.

Дипломный проект состоит из введения, 6 разделов, заключения, списка использованной литературы и приложения.

Пояснительная записка содержит ____ страниц, в том числе ____ рисунков, ____ таблиц, ____ списков именной литературы и ____ приложений.

Графическая часть представлена 7 схематическими страницами формата А1.

ANNOTATION

The graduation project was carried out on the topic of improving the organization of work in the workshop of units of Tulpar-service LLP in Shymkent.

An analysis of the production and economic activities of Tulpar-service LLP in Shymkent for the last 3 years was carried out, a technological calculation of the production programs of TB and is buses was carried out. The work of the bus nut assembly unit in the aggregate shop is introduced and structural calculations are made for it. Issues of labor protection and industrial ecology are considered.

The graduation project consists of an introduction, 6 sections, a conclusion, A list of references and an appendix.

The explanatory note consists of ____ pages, including ____ figure, ____ table, ____list of references and ____ appendix.

The graphic section is represented by 7 drawing pages of A1 format.

КІРІСПЕ

Кез келген мемлекеттің көлік саласында автомобиль көлігі маңызды рөл атқарады. Себебі өндірістік және экономикалық бағыттарда тасымалданатын жүк пен жолаушылардың басым бөлігі осы көлік түрі арқылы жүзеге асырылады. Автомобиль көлігінің басты міндеті – халық пен шаруашылық салаларының тасымалдауға деген сұранысын уақытылы, сапалы, жылдам әрі тиімді түрде қамтамасыз ету. Басқа көлік түрлерімен салыстырғанда, автомобиль көлігі қысқа қашықтықтарға жүк пен жолаушы тасымалдауда аса қолайлы әрі үнемді болып саналады. Оның тиімді қызметі жүк және жеңіл автомобильдерден, автобустардан, тіркемелер мен жартылай тіркемелерден тұратын автопаркті дұрыс ұйымдастырып, ұтымды пайдалануға тікелей байланысты [1].

Автомобиль көлігінің жылжымалы құрамын техникалық тұрғыдан жарамды күйде сақтау үшін едәуір көлемде еңбек пен материалдық шығындар жұмсалады. Көлік құралдарының техникалық ақаулар салдарынан жұмыссыз тұрып қалуы мемлекет пен халық шаруашылығына үлкен экономикалық зиян келтіреді. Сондықтан мұндай шығындарды азайту автомобиль көлігі саласы қызметкерлерінің негізгі міндеттерінің бірі болып табылады.

Материалдық және еңбек шығындарын төмендету үшін өндірістік үдерістерді кешенді механикаландыру мен автоматтандыру, сондай-ақ өндірісті басқару мен ұйымдастыру жүйесін жетілдіру қажет. Бұл мәселені бір жағынан автомобиль жасау кәсіпорындарының сенімділігі жоғары, заманауи технологиямен жабдықталған көліктер шығаруы арқылы, екінші жағынан автомобильдерді техникалық пайдалану тәсілдерін жетілдіру, еңбек өнімділігін көтеру, техникалық қызмет көрсету мен жөндеу жұмыстарының еңбек сыйымдылығын азайту және жөндеуаралық жүріс мерзімін ұзарту арқылы шешуге болады.

Автомобиль көлігі кез келген мемлекеттің көлік жүйесінде ерекше маңызға ие. Себебі жүк пен жолаушылар тасымалының негізгі бөлігі автомобильдердің көмегімен орындалады. Әсіресе жақын қашықтықтарға тасымалдауда бұл көлік түрі тиімділігімен және қолайлылығымен ерекшеленеді [1].

Қазіргі уақытта өнеркәсіп, құрылыс, ауыл шаруашылығы және сауда салалары автомобиль көлігінсіз толыққанды жұмыс істей алмайды. Сонымен қатар теміржол станциялары, әуе және су порттары сияқты көлік тораптарына жүк пен жолаушыларды жеткізу де көбіне автомобильдер арқылы жүзеге асады. Автомобильдер тек өндірістік мақсаттарда ғана емес, халықтың жеке қажеттіліктерін өтеуде де кеңінен қолданылады. Соның нәтижесінде еліміздегі автомобильдер саны жыл сайын артып келеді.

Әлемдік автомобиль паркінің даму қарқынына назар аударсақ, 1970 жылы дүниежүзіндегі автомобильдер саны шамамен 230 миллион болса, мамандардың болжауы бойынша 2000 жылға қарай бұл көрсеткіш 500 миллионға жетуі ықтимал болған.

Автомобильдендіру деңгейі көбіне әрбір 1000 тұрғынға шаққандағы автомобильдер санымен анықталады. Негізінен бұл көрсеткіш жеңіл автомобильдер саны арқылы бағаланады. Мысалы, 1937 жылы 1000 адамға шаққанда 15,8 автомобильден келсе, 1967 жылы бұл көрсеткіш 46,2-ге жеткен, ал болжам бойынша 2014 жылы 100 автомобильге дейін өсуі мүмкін болған. Дегенмен автомобильдендіру экономикалық дамуға оң ықпал еткенімен, жол-көлік оқиғаларының көбеюі мен материалдық шығындардың артуы сияқты бірқатар мәселелерді де туындатады [2].

Қазіргі заманғы автомобиль тасымалына тән негізгі ерекшеліктердің қатарына мыналарды жатқызуға болады:

- автомобиль жолдарының қажетті деңгейде жабдықталмауы;
- автомобиль қозғалысының басқа қозғалыс қатысушыларынан жеткілікті дәрежеде оқшауланбауы;
- жүргізуші мамандығының кең таралған бұқаралық сипатқа ие болуы.

Автомобиль көлігі саласындағы мамандардың басты міндеттерінің бірі – көліктердің пайдалану сенімділігін арттыру. Бұл міндетті орындау автомобиль өнеркәсібін дамыту, техникалық пайдалану жүйесін жетілдіру және жаңа технологияларды енгізу арқылы жүзеге асырылады. Осы бағыттағы жұмыстарды тиімді атқаруда жас мамандардың рөлі ерекше маңызды..

1 ҚАРАСТЫРЫЛАТЫН ТАҚЫРЫПТЫ ТЕХНИКО – ЭКОНОМИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕУ

1.1 Автокөлік кәсіпорнының қысқаша сипаттамасы

Тұлпар-сервис автобус паркі 1991 жылы құрылған және бүгінгі күнге дейін өз қызметін тұрақты түрде атқарып келеді. Автокөлік кәсіпорны Шымкент қаласындағы Промзона магистралінің шығыс бөлігінде, цемент зауытының маңында орналасқан. Кәсіпорынның жалпы аумағы 5,95 гектарды құрайды.

АКК-ның негізгі бағыты – қалаішілік жолаушылар тасымалын жүзеге асыру. Сонымен қатар кәсіпорында жылжымалы құрамға техникалық қызмет көрсетудің барлық түрлері орындалып, ағымдағы жөндеу жұмыстары жүргізіледі және көлік құралдарын сақтау қызметтері ұйымдастырылады [2].

Кесте 1.1

Кәсіпорын ғимараттары мен құрылыстарының құрамы

№	Ғимараттар мен құрылыстардың атауы	Жоспардағы өлшемдері,м
1	Өндірістік ғимарат	48×72
2	Әкімшіліктік-тұрмыстық ғимарат	24×42
3	Бақылау-техникалық бекеті	18×18
4	Автобустарды жуу учаскесі	18×54
5	Тазалау құрылыстары	12×24
6	Трансформатор подстанциясы	12×18
7	Канализациялық насос станциясы	2
8	Орталық жылу тарату пункті	9×12
9	Өрт сөндіру насос станциясы	6×12
10	Өртке қарсы резервуарлар	9×6
11	Жанармай құю бекеті	

Кесте 1.3

Кәсіпорынның техника-экономикалық көрсеткіштері

Көрсеткіштердің атауы	Өлшем бірлігі	Мәні
1. Техникалық дайындық коэффициенті	—	0,75
2. Тасымалдау көлемі	мың жолаушы	3269,4
3. Жолаушылар айналымы	мың жол . км	15631,3
4. Нарыдағы орташа уақыт	сағ	8-10
5. Автомобильдердің тәуліктік орташа жүрісі	км	210
6. Парктің жылдық жалпы жүрісі	мың км	4084,2
7. АКК-ның жыл ішіндегі жұмыс күндері	күн	365
8. Бір жолаушының орташа жүрісі	км	4,7

Шымкент қаласындағы «Тұлпар-сервис» ЖШС жылжымалы құрамының құрылымы 1.2-кестеде келтірілген [2].

Кесте 1.2

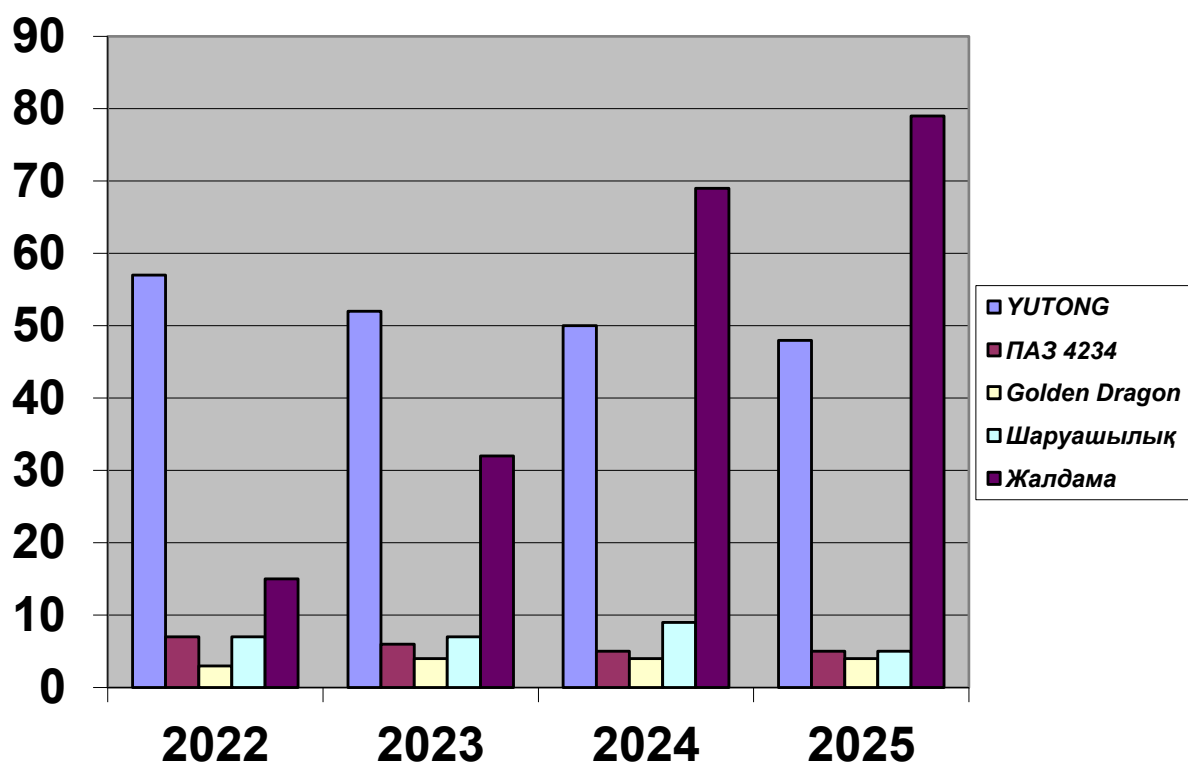
Шымкент қаласындағы «Тұлпар-сервис» ЖШС жылжымалы құрамының құрылымы

Жылжымалы құрам маркасы	Барлығы дана	Соның ішінде	
		КЖ дейін	КЖ кейін
1. YUTONG	48	17	31
2. ПАЗ - 4234	5	3	2
3. Golden Dragon	4	-	4
4.ЗиЛ ММЗ-555	1	-	1
6.ГАЗ-53А	1	-	1
7.КрАЗ-256	1	-	1
8.Урал-НЗАС	1	1	-
10.Автокран	1	-	1
11. Zhong Tong LCK6105HG	50		
12.GAZELLE NEXT*	29		
Барлығы:	62/79*	21	41

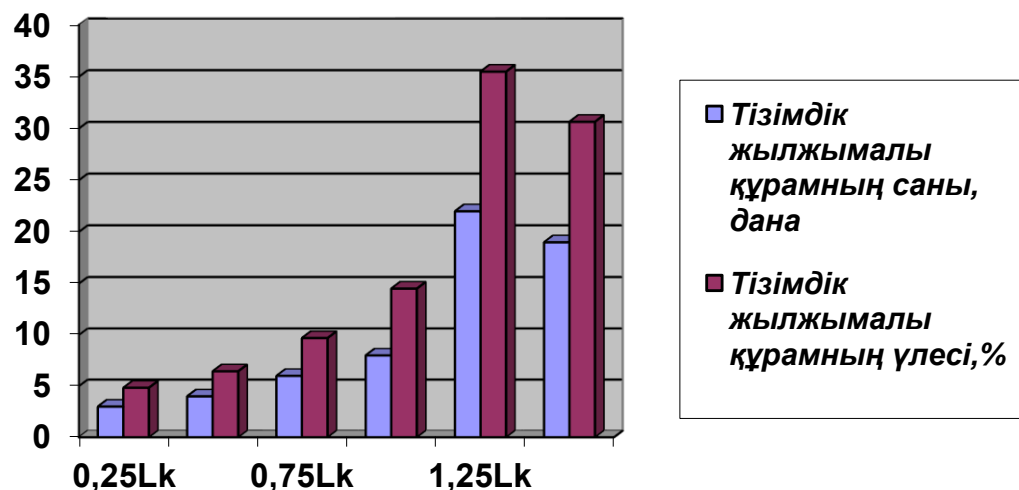
Ескерту: * GAZELLE NEXT және Форд-транзит автобустары «Тұлпар-сервис» ЖШС бағыттарында келісім-шарт бойынша жұмыс істейді;

** Zhong Tong LCK6105HG автобустары - қалааралық қатынастағы жекеменшіктегі автобустар.

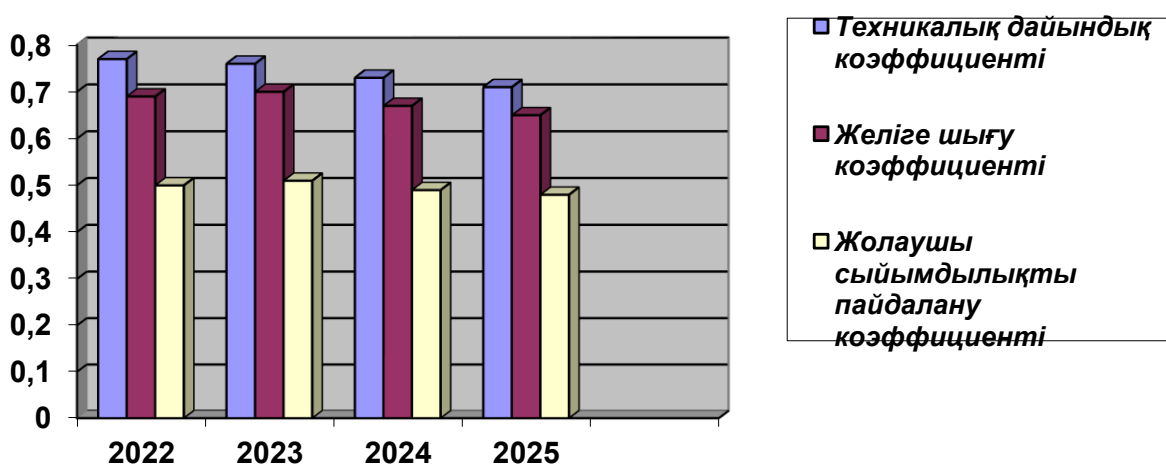
Соңғы 2022-2025 жылдардағы жылжымалы құрамның санының өзгеруі 1.1-суретте көрсетілген.



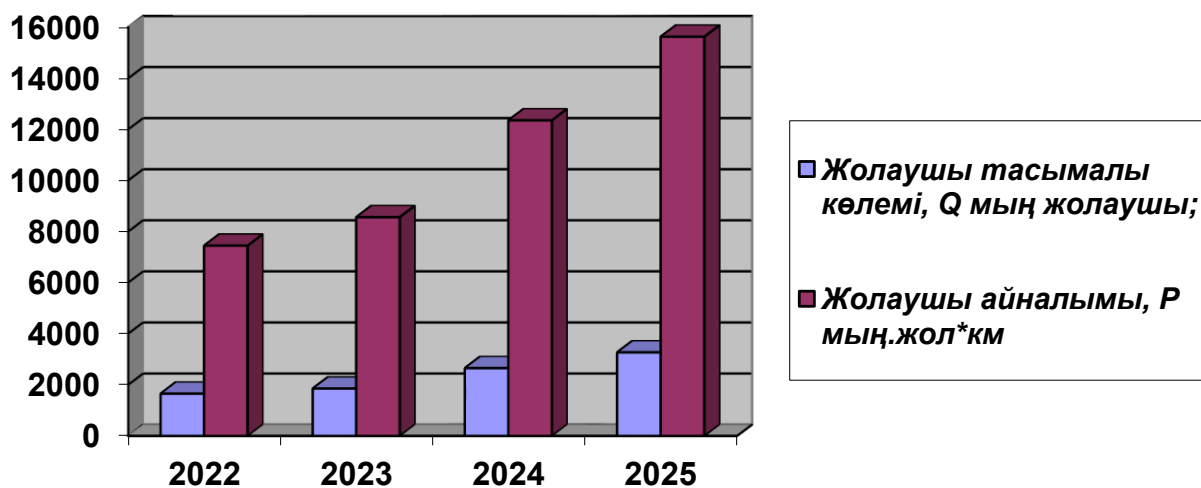
Сурет 1.1 - Соңғы жылдардағы жылжымалы құрамның санының өзгеруі



Сурет 1.2 - Күрделі жөндеуге дейін жүрген автомобильдер үлесі



Сурет 1.3 - Соңғы жылдардағы техникалық дайындық, желіге шығу және жолаушы сыйымдылықты пайдалану коэффициенттерінің өзгеруі



Сурет 1.4 - Жолаушы тасымалы мен жолаушы айналымының өзгерісі

1.2 ТҚК мен АЖ технологиялық процестеріне және ұйымдастырылу сапасына талдау жасау

Дипломдық жобаны орындау барысында Тұлпар-сервис кәсіпорнындағы жылжымалы құрамға техникалық қызмет көрсету мен ағымдағы жөндеу жұмыстарының технологиясы және оларды ұйымдастыру деңгейі зерттелді.

Зерттеу жұмысы келесі негізгі көрсеткіштер бойынша жүргізілді:

1. ТҚК-1 және ТҚК-2 кезінде орындалатын операциялар тізбесінің толық орындалу деңгейі. Бұл көрсеткіш операциялардың орындалу толықтығы коэффициенті арқылы анықталады [2]:

$$K_n = N_{\phi}/N_n, \quad (1.1)$$

мұндағы N_{ϕ} – іс жүзінде орындалатын операциялар тізімі;

N_n – операциялық-технологиялық картамен қарастырылған операциялар тізімі.

2. Іс жүзіндегі еңбек сыйымдылығының көрсеткіштерін нормативтік мәндермен салыстыру жүргізілді, яғни нақты еңбек мөлшерінің (t_{ϕ}) нормативтік еңбек мөлшеріне (t_n) қатынасы, %: (t_{ϕ}/t_n);

3. Белгіленген техникалық қызмет көрсету мерзімділігінің нақты орындалу мерзімімен салыстырылуы;

4. Өндірістік аймақтар мен учаскелердегі механикаландыру деңгейінің нақты және қол жеткізуге болатын көрсеткіштерін салыстыру;

5. Техникалық дайындық коэффициентінің нақты және мүмкін болатын мәндерін салыстыру.

Жүргізілген талдау нәтижесінде төмендегідей қорытындылар алынды:

1. ТҚК-1 және ТҚК-2 бойынша қарастырылған операциялар толық көлемде орындалмайды. Операциялық-технологиялық карталарда көрсетілген жұмыстардың орнына тәжірибеде олардың аз ғана бөлігі жүзеге асырылады. Бұл жағдай ТҚК-2 операцияларында да байқалады.

2. ТҚК-1 және ТҚК-2 бойынша нақты меншікті еңбек сыйымдылығы нормативтік көрсеткіштерден айтарлықтай жоғары.

3. ТҚК-1 мен ТҚК-2 жұмыстарын орындаудың нақты мерзімділігі бекітілген мерзімнен орта есеппен 15 % артық уақытпен орындалады.

4. Өндірістік аймақтар мен учаскелердегі жұмыс орындары механикаландырылған жабдықтармен жеткіліксіз қамтамасыз етілген. Мысалы, күнделікті қызмет көрсету жұмыстарын 55 %-ға дейін механикаландыру мүмкіндігі болғанымен, нақты механикаландыру деңгейі небәрі 20 % құрайды. ТҚК-1 үшін нақты механикаландыру деңгейі ($Y_{\text{мф1}}=15\%$), ал қол жеткізуге болатын көрсеткіш 5 % шамасында. ТҚК-2 бойынша нақты мән ($Y_{\text{мф2}}=20\%$), ал мүмкін болатын деңгей 8 % құрайды [2,3].

5. Техникалық дайындық коэффициентінің нақты мәні қол жеткізуге болатын деңгейден едәуір төмен екендігі анықталды.

Тұлпар-сервис техникалық қызметінің жұмыс көрсеткіштерін талдау нәтижесі кәсіпорын жұмысының тиімділігі жеткіліксіз деңгейде екенін көрсетті. Себебі автомобильдерді техникалық жарамды күйде ұстауға жұмсалатын

шығындар нормативтік көрсеткіштерден жоғары болып отыр. Бұл жағдай, негізінен, техникалық қызмет көрсету мен жөндеу бойынша өндірістік процестердің ұйымдастырылуы мен механикаландырылуының төмен деңгейімен түсіндіріледі. Сондықтан кәсіпорынның техникалық қызметін жетілдіру мақсатында оның жұмыс тиімділігін арттыратын ұйымдастыру-техникалық шараларды өндіріске енгізу қажет.

1.3 ТҚК мен АЖ жұмыстарын ұйымдастыру

Автокөлік кәсіпорындарындағы техникалық қызмет көрсету (ТҚК) мен ағымдағы жөндеу (АЖ) процестерін ұйымдастыру өндірістік бағдарламаны орындауға қажетті жұмыс бекеттері мен жұмыс орындарының санына, әрбір қызмет түрінің технологиялық ерекшеліктеріне, сондай-ақ жұмыстарды мамандандыру мен механикаландыру деңгейіне байланысты анықталады.

ТҚК мен АЖ аймағына автомобильдер алдымен жуу-тазалау бөлімінен кейін жіберіледі. Жуу жұмыстарынан соң көліктердің техникалық жағдайын анықтау мақсатында диагностикалау жүргізіледі. ТҚК және АЖ жұмыстары қажеттілікке қарай орындалады.

Автокөлік кәсіпорындарында жылжымалы құрамға техникалық қызмет көрсету мен ағымдағы жөндеуді ұйымдастырудың бірнеше әдістері қолданылады: мамандандырылған бригадалар әдісі, кешенді бригадалар әдісі, агрегаттық-учаскелік әдіс, операциялық-бекеттік әдіс, агрегаттық-аймақтық әдіс және тағы басқа.

Мамандандырылған бригадалар әдісінің мәні – әрбір ТҚК мен АЖ түрін арнайы мамандандырылған бригадалардың орындауы. КҚК, ТҚК-1, ТҚК-2 және агрегаттарды жөндеу бойынша жеке бригадалар құрылып, олардың құрамына белгілі бір жұмыс түрін атқаратын мамандар енгізіледі. Мұндай ұйымдастыру кезінде әр аймақ пен учаскенің мамандануы сақталып, жұмысшыларды басқару жеңілдейді. Дегенмен бұл әдістің кемшіліктеріне техникалық қызмет көрсету сапасының төмендеуі және автомобильдерді бір бригадadan екіншісіне тасымалдауға кететін уақыт шығыны жатады.

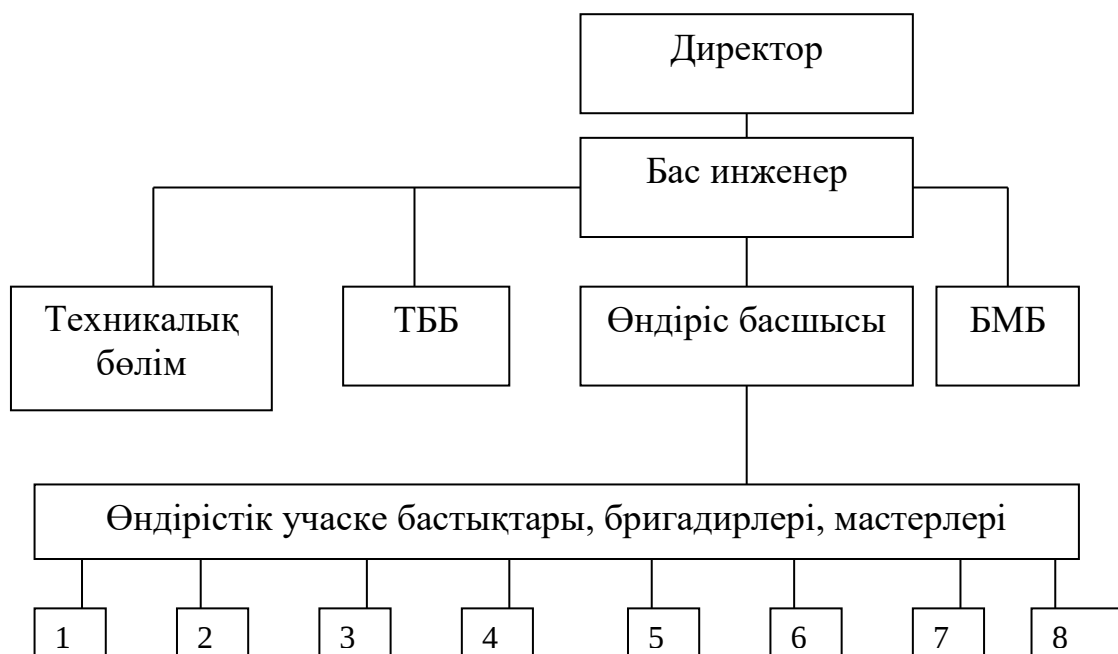
Кешенді бригадалар әдісі кезінде ТҚК-1, ТҚК-2 және ағымдағы жөндеу белгілі бір автомобильдер тобы бойынша ұйымдастырылады. Бұл жағдайда тек күнделікті қызмет көрсету мен агрегаттарды жөндеу жұмыстары орталықтандырылған түрде орындалады. Кешенді бригадалар құрамына әртүрлі мамандықтағы жұмысшылар енгізіліп, олар барлық қажетті жұмыстарды атқара алады. Алайда бұл әдістің де кемшіліктері бар: жұмыс сапасының төмендеуі, автомобильдерге ағындық әдіспен қызмет көрсету мүмкіндігінің болмауы және жөндеу жұмыстары көлемінің артуы.

Агрегаттық-учаскелік әдісте барлық жөндеу жұмыстары өндірістік бөлімшелер арасында бөлінеді. Әрбір учаске автомобильдің белгілі бір агрегаттары мен тораптарын жөндеуге мамандандырылады және өз аймағындағы жұмыстардың сапасына толық жауап береді.

Жобаланып отырған Тұлпар-сервис кәсіпорны үшін агрегаттық-учаскелік әдіс тиімді деп есептеледі. Бұған автомобильдер санының салыстырмалы түрде

аз болуы, қосалқы бөлшектерді тиімді пайдалану мүмкіндігі және ТҚК мен АЖ бойынша өндірістік бағдарламаның көлемінің төмендігі негіз болады.

Технологиялық бөлімдегі есептеу нәтижелеріне сәйкес, ТҚК-1 мен ТҚК-2 тәуліктік бағдарламасын орындау үшін әмбебап бекеттерде ұйымдастыру тәсілі таңдалады. Әмбебап бекеттер жылжымалы құрам түріне байланысты тұйық немесе өтпелі үлгіде ұйымдастырылуы мүмкін.



Сурет 1.5 - Агрегаттық-учаскелік әдіс кезіндегі ТҚК мен АЖ өндірісін ұйымдастыру схемасы

Автокөлік кәсіпорындарында техникалық қызмет көрсету (ТҚК) мен ағымдағы жөндеу (АЖ) жұмыстарының сапасы еңбек өнімділігіне, қозғалыс қауіпсіздігіне және кәсіпорынның экономикалық көрсеткіштеріне тікелей әсер етеді. Сондықтан ТҚК мен АЖ жұмыстарын сапалы орындау үшін өндірістік процестерді дұрыс ұйымдастыру мен тиімді жүргізудің маңызы зор. 1.5-суретте ТҚК мен АЖ сапасын басқарудың жалпы құрылымы көрсетілген [2,3].

1.4 Техникалық қызмет көрсету және диагностикалау жұмыстарын ұйымдастыру

Автомобильдерге техникалық қызмет көрсету мен жөндеу тиімділігін арттыру үшін олардың техникалық жағдайы туралы қызмет көрсетуге дейін және одан кейін нақты ақпарат алу қажет. Мұндай ақпараттарды алу агрегаттар мен механизмдерді бөлшектемей және артық еңбек шығынынсыз орындалуы тиіс. Әсіресе жасырын ақауларды немесе жаңа пайда бола бастаған істен шығуларды алдын ала анықтау күтпеген тоқтап қалулардың және мерзімінен бұрын жөндеу жұмыстарын жүргізудің алдын алуда маңызды рөл атқарады.

Автомобильдерді диагностикалау ТҚК мен жөндеу жүйесінің негізгі элементтерінің бірі болып табылады. Автокөлік кәсіпорындарында

диагностикалау әрбір автомобильдің техникалық жағдайы туралы нақты әрі бірізді ақпарат беріп, техникалық қызмет көрсету мен жөндеу процестерін тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Осыған байланысты диагностикалау жүйесі ТҚК мен АЖ процестерімен өзара байланыста жүзеге асырылады.

Автомобильдердің техникалық жағдайын жол үстінде бақылау орнатылған диагностикалық құрылғылар арқылы орындалады. Күнделікті қызмет көрсету кезінде бақылау-тексеру жұмыстары жүргізіледі. Ал ТҚК-1 барысында қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ететін механизмдерге Д-1 жалпы диагностикалау кешені қолданылады. ТҚК-2 және ағымдағы жөндеу алдында агрегаттар мен механизмдерге тереңдетілген Д-2 диагностикалауы жүргізіледі. Анықталған ақаулар жойылғаннан кейін қайта диагностикалау орындалады. Бұл тәсіл реттеу және жөндеу жұмыстарының сапасын бақылауға және автомобильді артық орын ауыстырусыз қызмет көрсету операцияларымен қатар тексеруге мүмкіндік береді.

Жалпы алғанда, автокөлік кәсіпорындарындағы диагностикалау жүйесі автомобильдің техникалық жағдайы мен ТҚК және АЖ технологиялық процестерін басқаруға қажетті ақпараттарды алу және өндеуге арналған адам-машина жүйесі болып саналады.

Диагностикалау нәтижесінде алынған бастапқы мәліметтер техникалық қызмет көрсету бригадаларының слесарьларына беріледі. Сонымен қатар бұл ақпараттар бір уақытта автокөлік кәсіпорнының өндірісті басқару орталығына жіберіліп, техникалық қызмет көрсету, жөндеу және өндірісті дайындау бойынша шешім қабылдауға пайдаланылады. Сондай-ақ орындалған жұмыстарды есепке алу мен бақылау да осы ақпараттар негізінде жүзеге асырылады.

ТҚК кезіндегі диагностикалау жұмыстары автомобильдің, оның агрегаттары мен тораптарының техникалық жағдайын бөлшектемей анықтауға арналған. Автобустар үшін диагностикалау жұмыстары жалпы ТҚК көлемінің шамамен 5–9 % құрайды [2,3].

Д-1 диагностикалау кешені автомобильдің қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ететін агрегаттар мен механизмдердің техникалық жағдайын анықтауға арналған. Олардың қатарына тежегіш жүйесі, басқару механизмі, басқару доңғалақтарының орнатылуы, жарықтандыру құрылғылары, пайдаланылған газдардың улылық деңгейі және отын үнемділігі жатады. Бұл диагностика кей жағдайда тек автомобильдің пайдалануға жарамдылығын анықтаумен шектелсе, кейде негізгі ақауларды анықтап, реттеу жұмыстарын орындауды қамтиды. Шұғыл диагностика бақылау-тексеру пунктінде автомобиль желіге шығар алдында немесе желіден келгеннен кейін жүргізіледі, ал Д-1 диагностикасы ТҚК-1 алдында орындалады.

Д-2 диагностикалауы автомобильдің тарту-экономикалық көрсеткіштерін бағалауға, сондай-ақ негізгі агрегаттар, жүйелер мен механизмдердің ақауларын анықтауға арналған. Бұл диагностика көбінесе ТҚК-2 алдында орындалып, жөндеу жұмыстарын алдын ала дайындауға және автомобильдің бос тұру

уақытын азайтуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар ТҚК-2 барысында Д-2 диагностикалауымен қатар қажетті реттеу жұмыстары да жүргізіледі [2,3].

1.5 Дипломдық жобаның тақырыбын негіздеу

Ағымдағы жөндеу аймағы автомобильдер мен агрегаттардың күрделі жөндеуге дейінгі пайдалану мерзімін ұзарту және нормативтік жүріс қашықтығын қамтамасыз ету мақсатында ұйымдастырылады. Ағымдағы жөндеу кезінде ажырату-жинау, слесарлық, пісіру, ақау анықтау, бояу және бөлшектер мен агрегаттарды ауыстыру жұмыстары орындалады.

Жөнделген агрегаттар мен жүріс бөлігінің келесі техникалық қызмет көрсетуге дейін сенімді жұмыс істеуі қамтамасыз етілуі тиіс. Ағымдағы жөндеу учаскесінде жұмыс аптасына бес күн, күніне сегіз сағаттық режиммен ұйымдастырылған. Сонымен қатар аймақта өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету құралдары орнатылған. Технологиялық жабдықтар негізінен ағымдағы жөндеу көлеміне және қауіпсіздік талаптарына сәйкес таңдалған.

Дегенмен ағымдағы жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру мен жүргізу барысында бірқатар кемшіліктер байқалады. Ағымдағы жөндеу бекеттері автомобильдердің белгілі бір түрлеріне ғана мамандандырылған. Бекеттік технологиялық карталарда операцияларды орындау тәртібі мен техникалық талаптар көрсетілгенімен, еңбек сыйымдылығы жөніндегі қажетті мәліметтер жеткіліксіз.

Өндірістің үздіксіз әрі тиімді жұмыс істеуі көбінесе еңбек өнімділігіне, жұмыс сапасына және ағымдағы жөндеу аймағындағы жұмыстарды дұрыс ұйымдастыруға байланысты болады. Осыған орай, анықталған кемшіліктерді жою, өндірісті ұйымдастыру мен технологиясын жетілдіру, сондай-ақ техникалық және экономикалық тұрғыдан тиімді шешімдерді енгізу қажеттілігі туындайды.

Ағымдағы жөндеу жұмыстарын ұтымды ұйымдастырудың маңызды факторларының бірі – дұрыс таңдалған жұмыс режимі болып табылады (1.4-кесте).

Ағымдағы жөндеу аймағында әртүрлі біліктілік деңгейіндегі слесарлар еңбек етеді. Жұмыстарды орындауға қажетті технологиялық жабдықтар бар болғанымен, олардың саны жеткіліксіз.

Тұлпар-сервис кәсіпорнында қалыптасқан жағдайды және жоғарыда аталған факторларды ескере отырып, жұмыстарды ұйымдастыру мен жүргізу технологиясында келесі негізгі кемшіліктер анықталды:

- еңбек сыйымдылығы жоғары операцияларды механикаландыру деңгейінің төмендігі;
- жөндеу жабдықтары мен арнайы стендтердің жеткіліксіздігі;
- жұмыстарды орындауға кететін шығындардың нормативтік көрсеткіштерден жоғары болуы;
- жабдықтардың орналасу жүйесінің тиімсіздігі;
- жөндеу жұмысшыларының еңбек жағдайының қауіпсіздік талаптарына толық сәйкес келмеуі.

Кесте 1.4
Жұмыс режимінің көрсеткіштері

№ п/п	Көрсеткіштер атауы	Белгіленуі	Шамасы
1	Жылдық жұмыс күндер саны	$D_{ж.к}$	365
2	Тәуліктегі жұмыс ауысымдар саны	C	1
3	Жұмыс ауысымының ұзақтығы	$T_{ауыс}$	8,2
4	Аймақтағы жұмыс уақыты, сағ	T	7

Аталған кемшіліктердің барлығы жылжымалы құрамға ағымдағы жөндеу жұмыстарын жүргізу процесінің баяулауына және өндіріс тиімділігінің төмендеуіне алып келеді. Осы мәселелерді шешу мақсатында төмендегі міндеттерді орындау қажеттілігі туындайды:

1. Техникалық қызмет көрсету мен ағымдағы жөндеу бойынша өндірістік бағдарламаны есептеу;
2. Технологиялық жабдықтарды таңдап, оларды өндіріс аймағында тиімді әрі ұтымды орналастыру;
3. Ағымдағы жөндеу аймағының жоспарлық шешімін әзірлеу;
4. Ағымдағы жөндеу аймағындағы жұмыстарды механикаландыруға арналған құрылғыны жобалау және өндіріске енгізу;
5. Еңбекті қорғау және өндірістік экология мәселелерін қарастыру.

2 ЖОБАНЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЕСЕБІ

2.1 Есептеуге қабылданатын автомобильдер санын негіздеу

Технологиялық есептеулерді жүргізу барысында кәсіпорынның тізімдік құрамындағы автомобильдермен қатар, қалааралық тасымалдауда пайдаланылатын Тұлпар-сервис кәсіпорнының жылжымалы құрамында негізінен Mercedes-Benz Bus және ЛАЗ-695Н автобустары пайдаланылған. Сонымен қатар Шымкент қаласындағы жолаушылар тасымалы саласының жаңаруына байланысты қазіргі уақытта Yutong ZK6108HGC, Yutong ZK6108HGH және Golden Dragon XML6105J13CN сияқты заманауи автобустар кеңінен қолданылуда.

Технологиялық есептеуді жеңілдету және өндірістік бағдарламаны нақтылау мақсатында кәсіпорындағы көп маркалы жылжымалы құрам екі негізгі модельге келтірілді.

Негізгі модельге келтіру жұмыстары әсер ету түрлері бойынша анықталатын келтіру коэффициенттері арқылы орындалады.

Ағымдағы жөндеу бойынша келтіру коэффициенті келесі өрнек арқылы анықталады [4]:

$$K_{np} = \frac{t_{TP,np}}{t_{TP}} \quad (2.1)$$

мұндағы, t_{TP} , $t_{TP,np}$ – негізгі және келтірілетін модельдер үшін есептік еңбек көлемі, адам/сағ.

Келтірілген автомобильдер саны [4]:

$$A_{np} = A_n \cdot K_{np} \quad (2.2)$$

мұндағы A_n – келтірілетін автомобильдер саны.

Есептеуді 2.1-кестеде орындаймыз.

Кесте 2.1

АЖ үшін автомобильдерді негізгі модельге келтіру

Негізгі автомобиль модельдері	Келтірілетін автомобильдер модельдері	t _{тр}	t _{тр.пр}	K _{пр}	A _и	A _{пр}
ПАЗ - 4234		6,5	-	1,0	50	50
	GAZELLE NEXT		4,5	0,70	31	31
	ПАЗ - 4234		5,3	0,88	4	4
	ЗиЛ ММЗ-555		4,0	0,61	1	1
	ГАЗ-53А		3,7	0,6	1	1
	КрАЗ-256		6,2	0,95	1	1
	Урал-НЗАС		6,0	0,93	1	1
	Автокран		6,2	0,95	1	1
Барлығы					90	90

Zhong Tong LCK6105HG	--- Мерседес Golden Dragon	8,5 --- ---	--- 8,5 7,5	1 1 0,86	28 19 3	28 19 3
Барлығы					50	50
Барлығы					140	140

2.2 ТҚК бойынша жылдық өндірістік бағдарламаны есептеу

2.2.1 ТҚК нормативті мерзімділігін және КЖ-ге дейінгі жүрісті таңдау және түзету

Жүріс аралықтарының мәндері таңдалып, түзету коэффициенттері ескеріле отырып әрбір автомобиль моделі үшін жеке-жеке анықталады.

Есептеулерді орындау үшін келесі бастапқы мәндер қабылданады:

– автомобильдердің КЖ-ге дейінгі жүрісін (L_K) және ТҚК-1 (L_1^H) мен ТҚК-

2 (L_2^H) мерзімділіктерін [5]:

1. YUTONG

$$L_K^H = 360\,000 \text{ км}$$

$$L_1^H = 3500 \text{ км}$$

$$L_2^H = 14\,000 \text{ км}$$

2. Zhong Tong LCK6105HG:

$$L_K^H = 360\,000 \text{ км}$$

$$L_1^H = 4000 \text{ км}$$

$$L_2^H = 16\,000 \text{ км}$$

– пайдалану жағдайының III категориясын ескеретін коэффициент, $K_1 = 0,8$;

– жылжымалы құрамның модификациясын ескеретін коэффициент (базалы модель), $K_2 = 1,0$;

– ыстық құрғақ климаттық ауданды ескеретін коэффициент, $K_3 = 0,9$.

КЖ-ге дейінгі жүрісті және ТҚК мерзімділігін келесі формулалар бойынша түзетеміз [4]:

$$L_K = L_K^H \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \quad (2.3)$$

$$L_1 = L_1^H \cdot K_1 \cdot K_3, \quad (2.4)$$

$$L_2 = L_2^H \cdot K_1 \cdot K_3. \quad (2.5)$$

Түзетілген нормалық жүрістер, км:

1. YUTONG

$$L_{\kappa} = 360\,000 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 0,9 = 259200$$

$$L_1 = 3500 \cdot 0,8 \cdot 0,9 = 2520$$

$$L_2 = 14\,000 \cdot 0,8 \cdot 0,9 = 10080$$

2. Zhong Tong LCK6105HG

$$L_{\kappa} = 360\,000 \cdot 0,9 \cdot 1 \cdot 0,9 = 291600$$

$$L_1 = 4000 \cdot 0,9 \cdot 0,9 = 3240$$

$$L_2 = 16\,000 \cdot 0,9 \cdot 0,9 = 12960$$

Автомобильдің цикл ішіндегі жөндеуаралық орташа жүрісі [4]:

$$L_{\kappa.ср.} = \frac{L_{\kappa} \cdot A_u + L'_{\kappa} \cdot A'_u}{A_u + A'_u}, \quad (2.6)$$

мұндағы $L'_{\kappa} = 0,8 \cdot L_{\kappa}$ – есеп бойынша кез келген КЖ-ден кейінгі автомобильдің жүрісі;

A_u, A'_u – тиісінше, бірінші КЖ-ге дейін жол жүрмеген «жаңа» және оның нормасын орындаған «ескі», бірақ пайдаланылып жатқан автомобильдердің саны.

Жөндеуаралық орташа жүрісті анықтаймыз, км:

1. YUTONG

$$L'_{\kappa} = 0,8 \cdot 259200 = 207360$$

$$L_{\kappa.ср.} = \frac{259200 \cdot 0,35 \cdot 90 + 207360 \cdot 0,65 \cdot 90}{90} = 225504$$

2. Zhong Tong LCK6105HG

$$L'_{\kappa} = 0,8 \cdot 259200 = 207360$$

$$L_{\kappa.ср.} = \frac{291600 \cdot 0,25 \cdot 50 + 233280 \cdot 0,75 \cdot 50}{50} = 247860$$

Тәуліктік орташа жүріспен түзетілген ТҚК мерзімділігі және КЖ-ге дейінгі жүріс, км:

1. YUTONG

$$\ell_{E0} = \ell_{cc} = 180$$

$$L_1 = 14 \cdot 180 = 2520$$

$$L_2 = 4 \cdot 2520 = 10080$$

$$L_{\kappa} = 22 \cdot 10080 = 221760$$

2. Zhong Tong LCK6105HG

$$\ell_{E0} = \ell_{cc} = 280$$

$$L_1 = 12 \cdot 280 = 3360$$

$$L_2 = 4 \cdot 3360 = 13440$$

$$L_{\kappa} = 18 \cdot 13440 = 241920$$

2.2.2 Цикл ішінде бір автомобильге келетін КЖ, ТҚК санын анықтау

Цикл барысында бір автомобильге орындалатын техникалық қызмет көрсету және жөндеу әсерлерінің саны төмендегі формулалар арқылы анықталады: [4]:

$$N_{\kappa} = \frac{L_y}{L_{\kappa}} = \frac{L_{\kappa}}{L_{\kappa}} = 1, \quad (2.7)$$

$$N_2 = \frac{L_{\kappa}}{L_2} - N_{\kappa}, \quad (2.8)$$

$$N_1 = \frac{L_{\kappa}}{L_1} - (N_{\kappa} + N_2), \quad (2.9)$$

$$N_{EO} = \frac{L_{\kappa}}{\ell_{CC}}, \quad (2.10)$$

мұндағы L_y – автомобильдің циклдік жүрісі, км.

1. YUTONG

$$N_{\kappa} = 1$$

$$N_2 = \frac{221760}{10080} - 1 = 21$$

$$N_1 = \frac{221760}{2520} - (1 + 21) = 66$$

$$N_{EO} = \frac{221760}{180} = 1232$$

2. Zhong Tong LCK6105HG

$$N_{\kappa} = 1$$

$$N_2 = \frac{241920}{13440} - 1 = 17$$

$$N_1 = \frac{241920}{3360} - (1 + 17) = 54$$

$$N_{EO} = \frac{241920}{280} = 864$$

2.2.3 Циклдік техникалық дайындық коэффициентін есептеу

Циклдік техникалық дайындық коэффициенті келесі формуламен

анықталады [4]:

$$\alpha_T = \frac{D_{эц}}{D_{эц} + D_{пц}}, \quad (2.11)$$

мұндағы $D_{эц}$ – автомобильдің цикл ішінде техникалық түзу күйінде болған күндерінің саны;

$D_{пц}$ – автомобильдің цикл ішінде ТҚК мен жөндеуде тұрған күндерінің саны.

$$D_{эц} = \frac{L_{\kappa}}{\ell_{CC}}, \quad (2.12)$$

$$D_{пц} = D_{\kappa} + \frac{D_{ТО-ТР} \cdot L_{\kappa} \cdot K'_4}{1000}, \quad (2.13)$$

мұндағы D_{κ} – автомобильдің КЖ-де тұрған күндерінің саны;

$D_{ТО-ТР}$ – автомобильдің ТҚК мен АЖ-да меншікті тұру күндері, *күн/1000 км*;

K'_4 – автомобильдің пайдалану басынан бергі жүрісін ескеретін коэффициент;

$$D_{\kappa} = D'_{\kappa} + D_T, \quad (2.14)$$

мұндағы D'_{κ} – автомобильдің заводта КЖ-де нормативті тұру күндері;

D_T – автомобильді АЖЗ-ға апарып-әкелуге жұмсалатын күндер саны, D'_{κ} -тан 10-20% етіп қабылдайды.

Автомобильдің ТҚК мен жөндеуде тұру нормаларын және K'_4 коэффициентінің мәнін тағайындаймыз [4]:

1. YUTONG

$$D_{ТО-ТР} = 0,5 \text{ күн} / 1000 \text{ км}$$

$$D'_{\kappa} = 20 \text{ күн}$$

$$D_T = 0,1 \cdot D'_{\kappa} = 0,1 \cdot 20 \approx 2 \text{ күн}$$

$$D_{\kappa} = 20 + 2 = 22 \text{ күн}$$

$$K'_4 = 1,4$$

2. Zhong Tong LCK6105HG

$$D_{ТО-ТР} = 0,5-0,55 \text{ күн} / 1000 \text{ км}$$

$$D'_{\kappa} = 25 \text{ күн}$$

$$D_T = 0,1 \cdot D'_{\kappa} = 0,1 \cdot 25 \approx 2,5 \text{ күн}$$

$$D_{\kappa} = 25 + 2,5 = 27,5 \text{ күн}$$

$$K'_4 = 1,4$$

Циклдік α_T мәнін анықтаймыз:

1. YUTONG

$$D_{\text{эц}} = \frac{221760}{180} = 1232$$

$$D_{\text{пу}} = 22 + \frac{0,5 \cdot 221760 \cdot 1,4}{1000} \approx 177,2$$

$$\alpha_T = \frac{1232}{1232 + 177,2} \approx 0,87$$

2. Zhong Tong LCK6105HG

$$D_{\text{эц}} = \frac{241920}{280} = 864$$

$$D_{\text{пу}} = 27,5 + \frac{0,53 \cdot 241920 \cdot 1,4}{1000} \approx 207$$

$$\alpha_T = \frac{864}{864 + 207} \approx 0,81$$

2.2.4 Жыл ішінде бір автомобильге келетін және жалпы автопарк бойынша ТҚК санын анықтау

Жыл ішінде бір автомобильге келетін ТҚК саны келесі формулалармен анықталады [4]:

$$N_{\text{ЕО},\Gamma} = N_{\text{ЕО}} \cdot \eta_{\Gamma}, \quad (2.15)$$

$$N_{1,\Gamma} = N_1 \cdot \eta_{\Gamma}, \quad (2.16)$$

$$N_{2,\Gamma} = N_2 \cdot \eta_{\Gamma}, \quad (2.17)$$

мұндағы η_{Γ} – циклдан жылға өту коэффициенті.

$$\eta_{\Gamma} = \frac{L_{\Gamma}}{L_{\kappa}}, \quad (2.18)$$

мұндағы L_{Γ} – автомобильдің жылдық жүрісі, км;

$$L_{\Gamma} = D_{\text{раб.г}} \cdot \ell_{\text{СС}} \cdot \alpha_T, \quad (2.19)$$

мұндағы $D_{\text{раб.г}}$ – АТК-ның жыл ішіндегі жұмыс күндерінің саны.

Олай болса:

1. YUTONG

$$L_{\Gamma} = 365 \cdot 180 \cdot 0,87 = 57159 \text{ км}$$

$$\eta_{\Gamma} = \frac{57159}{221760} = 0,26$$

$$N_{\text{ЕО},\Gamma} = 1232 \cdot 0,26 = 320,32$$

$$N_{1,\Gamma} = 66 \cdot 0,26 = 17,16$$

$$N_{2,\Gamma} = 21 \cdot 0,26 = 5,46$$

2. Zhong Tong LCK6105HG

$$L_{\Gamma} = 365 \cdot 280 \cdot 0,81 = 82782 \text{ км}$$

$$\eta_{\Gamma} = \frac{82782}{241920} = 0,34$$

$$N_{\text{ЕО},\Gamma} = 864 \cdot 0,34 = 293,76$$

$$N_{1,\Gamma} = 54 \cdot 0,34 = 18,36$$

$$N_{2,\Gamma} = 17 \cdot 0,34 = 5,78$$

Жалпы парк бойынша ТҚК саны [4]:

$$\sum N_{\text{ЕО},\Gamma} = N_{\text{ЕО},\Gamma} \cdot A_u, \quad (2.20)$$

$$\sum N_{1,\Gamma} = N_{1,\Gamma} \cdot A_u, \quad (2.21)$$

$$\sum N_{2,\Gamma} = N_{2,\Gamma} \cdot A_u, \quad (2.22)$$

мұндағы A_u – автомобильдердің тізімдік саны.

1. YUTONG

$$\sum N_{\text{ЕО},\Gamma} = 320,32 \cdot 90 = 28829$$

$$\sum N_{1,\Gamma} = 17,16 \cdot 90 = 1544$$

$$\sum N_{2,\Gamma} = 5,46 \cdot 90 = 491$$

2. Zhong Tong LCK6105HG

$$\sum N_{\text{ЕО},\Gamma} = 293,76 \cdot 50 = 14688$$

$$\sum N_{1,\Gamma} = 18,36 \cdot 50 = 918$$

$$\sum N_{2,\Gamma} = 5,78 \cdot 50 = 289$$

Жалпы автопарк бойынша ТҚК санын анықтаймыз:

$$\sum N_{\text{ЕО},\Gamma} = \sum N_{\text{ЕО},\Gamma}^{\text{ЛАЗ-695}} + \sum N_{\text{ЕО},\Gamma}^{\text{Сетра}} = 28828,8 + 14688 = 43517,$$

$$\sum N_{1,\Gamma} = \sum N_{\text{ЕО},\Gamma}^{\text{ЛАЗ-695}} + \sum N_{\text{ЕО},\Gamma}^{\text{Сетра}} = 1544 + 918 = 2462,$$

$$\sum N_{2,\Gamma} = \sum N_{\text{ЕО},\Gamma}^{\text{ЛАЗ-695}} + \sum N_{\text{ЕО},\Gamma}^{\text{Мерседес}} = 491 + 289 = 780.$$

Жалпы автопарк бойынша диагностикалық әсер етулердің жылдық санын анықтау.

Жалпы парк бойынша D – 1 саны [4]:

$$\sum N_{D-1,\Gamma} = 1,1 \cdot \sum N_{1,\Gamma} + \sum N_{2,\Gamma}, \quad (2.23)$$

$$\sum N_{D-1,\Gamma} = 1,1 \cdot 2462 + 780 = 1928.$$

Жалпы парк бойынша D – 2 саны [4]:

$$\sum N_{D-2,\Gamma} = 1,2 \cdot \sum N_{2,\Gamma}, \quad (2.24)$$

$$\sum N_{D-2,\Gamma} = 1,2 \cdot 780 = 936.$$

2.2.5 Автомобильдердің ТҚК мен диагностикасы бойынша тәуліктік бағдарламаны есептеу

ТҚК мен диагностика түрлері бойынша тәуліктік бағдарлама [4]:

$$N_{i,C} = \frac{\sum N_{i,\Gamma}}{D_{p.3}}, \quad (2.25)$$

мұндағы $\sum N_{i,\Gamma}$ – ТҚК мен диагностиканың әр түрі бойынша тәуліктік бағдарлама;

$D_{p.3}$ – ТҚК мен диагностиканы орындауға арналған аймақтың жыл ішіндегі жұмыс күндерінің саны.

$$N_{EO,C} = \frac{43517}{365} = 119,$$

$$N_{1,C} = \frac{2462}{253} = 10,$$

$$N_{2,C} = \frac{780}{253} = 3,$$

$$N_{D-1,C} = \frac{1928}{253} = 8,$$

$$N_{D-2,C} = \frac{936}{253} = 4,$$

2.3 Жұмыстардың жылдық көлемін есептеу

2.3.1 Нормативті еңбек мөлшерлерді таңдау және түзету

Еңбек мөлшерлерді есептеу үшін тағайындаймыз:

– ТҚК мен АЖ нормативті еңбек мөлшерлері [4]:

1. YUTONG

$$t_{EO}^H = 0,8 \text{ ад-сағ};$$

$$t_1^H = 5,8 \text{ ад-сағ};$$

$$t_2^H = 24,0 \text{ ад-сағ};$$

$$t_{TP}^H = 6,5 \text{ ад-сағ};$$

2. Zhong Tong LCK6105HG

$$t_{EO}^H = 1,2 \text{ ад-сағ};$$

$$t_1^H = 9,5 \text{ ад-сағ};$$

$$t_2^H = 35,0 \text{ ад-сағ};$$

$$t_{\text{тр}}^{\text{н}} = 8,5 \text{ ад-сағ};$$

– пайдалану жағдайының III категориясын ескеретін коэффициент, $K_1 = 1,2$;

– жылжымалы құрамның модификациясын ескеретін коэффициент (базалы модель), $K_2 = 1,0$;

– ыстық құрғақ климаттық ауданды ескеретін коэффициент, $K_3 = 1,1$;

– автомобильдердің пайдалану басынан бергі жүрісін ескеретін коэффициент:

YUTONG үшін – $K_4 = 1,0$;

Zhong Tong LCK6105HG үшін – $K_4 = 1,3$;

– АТК-дағы автомобильдер санын ескеретін коэффициент, $K_5 = 1,05$.

КҚК есептік еңбек мөлшері [4]:

$$t_{EO} = t_{EO}^{\text{н}} \cdot K_2 \cdot K_5 \cdot K_M, \quad (2.26)$$

$$K_M = 1 - \frac{M}{100}, \quad (2.27)$$

мұндағы K_M – КҚК жұмыстарын механикаландыру есебінен еңбек мөлшерінің төмендеуін ескеретін коэффициент;

M – механикаландырылып орындалатын КҚК жұмыстарының үлесі, %.

ТҚК-1 және ТҚК-2 есептік еңбек мөлшерлері келесі формулалармен анықталады [4]:

$$t_1 = t_1^{\text{н}} \cdot K_2 \cdot K_5, \quad (2.28)$$

$$t_2 = t_2^{\text{н}} \cdot K_2 \cdot K_5. \quad (2.29)$$

АЖ меншікті еңбек мөлшері келесі формуламен анықталады [4]:

$$t_{\text{тр}} = t_{\text{тр}}^{\text{н}} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5. \quad (2.30)$$

ТҚК мен АЖ еңбек мөлшерлері:

1. YUTONG

$$K_M = 1 - \frac{35}{100} = 0,65;$$

$$t_{EO} = 0,8 \cdot 1 \cdot 1,05 \cdot 0,65 = 0,55 \text{ ад-сағ};$$

$$t_1 = 5,8 \cdot 1 \cdot 1,05 = 6,1 \text{ ад-сағ};$$

$$t_2 = 24,0 \cdot 1 \cdot 1,05 = 25,2 \text{ ад-сағ};$$

$$t_{\text{тр}} = 6,5 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1 \cdot 1,05 = 9,01 \text{ ад-сағ}.$$

2. Zhong Tong LCK6105HG

$$K_M = 1 - \frac{35}{100} = 0,65;$$

$$t_{EO} = 1,2 \cdot 1 \cdot 1,05 \cdot 0,65 = 0,82 \text{ ад-сағ};$$

$$t_1 = 9,5 \cdot 1 \cdot 1,05 = 9,98 \text{ ад-сағ};$$

$$t_2 = 35 \cdot 1 \cdot 1,05 = 36,75 \text{ ад-сағ};$$

$$t_{TP} = 8,5 \cdot 1,1 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 \cdot 1,05 = 14,04 \text{ ад-сағ}.$$

2.3.2 Жұмыстардың жылдық көлемін анықтау

ТҚК мен АЖ бойынша жұмыстардың жылдық көлемі келесі формуламен анықталады [6]:

$$T_{EO,\Gamma} = \sum N_{EO,\Gamma} \cdot t_{EO}, \quad (2.31)$$

$$T_{1,\Gamma} = \sum N_{1,\Gamma} \cdot t_1, \quad (2.32)$$

$$T_{2,\Gamma} = \sum N_{2,\Gamma} \cdot t_2 \quad (2.33)$$

$$T_{TP,\Gamma} = L_{\Gamma} \cdot A_u \cdot t_{TP} / 1000 \quad (2.34)$$

1.YUTONG

$$T_{EO,\Gamma} = 28829 \cdot 0,55 = 15856 \text{ ад-сағ};$$

$$T_{1,\Gamma} = 1544 \cdot 6,1 = 9418,4 \text{ ад-сағ};$$

$$T_{2,\Gamma} = 491 \cdot 25,2 = 12373,2 \text{ ад-сағ};$$

$$T_{TP,\Gamma} = 57159 \cdot 90 \cdot 9,01 / 1000 = 46350,2 \text{ ад-сағ}.$$

2. Zhong Tong LCK6105HG

$$T_{EO,\Gamma} = 14688 \cdot 0,82 = 12044 \text{ ад-сағ};$$

$$T_{1,\Gamma} = 918 \cdot 9,98 = 9161,6 \text{ ад-сағ};$$

$$T_{2,\Gamma} = 289 \cdot 36,75 = 10620,75 \text{ ад-сағ};$$

$$T_{TP,\Gamma} = 82782 \cdot 50 \cdot 14,04 / 1000 = 58113 \text{ ад-сағ}.$$

Жалпы парк бойынша ТҚК мен АЖ жылдық жұмыс көлемдерін анықтаймыз:

$$T_{EO,\Gamma} = 15856 + 12044 = 27900 \text{ ад-сағ};$$

$$T_{1,\Gamma} = 9418,4 + 9161,6 = 18580 \text{ ад-сағ};$$

$$T_{2,\Gamma} = 12373,2 + 10620,75 = 22994 \text{ ад-сағ};$$

$$T_{TP,\Gamma} = 46350,2 + 58113 = 104463,2 \text{ ад-сағ}.$$

ТҚК-1 және ТҚК-2-мен бірге орындалатын ілеспелі АЖ ескерілген ТҚК мен АЖ жылдық еңбек көлемдері [6]:

$$T_{1/T/\Gamma} = T_{1,\Gamma} + T_{СПР(1)\Gamma}, \quad (2.35)$$

$$T_{2/T/\Gamma} = T_{2,\Gamma} + T_{СПР(2)\Gamma}, \quad (2.36)$$

$$T'_{TP,\Gamma} = T_{TP,\Gamma} - (T_{CPR(1)\Gamma} + T_{CPR(2)\Gamma}), \quad (2.37)$$

мұндағы $T_{CPR(1)\Gamma}, T_{CPR(2)\Gamma}$ – ТҚК-1 және ТҚК-2-мен бірге орындалатын ілеспелі АЖ-ның жылдық еңбек мөлшерлері, ад-сағ ;

$$T_{CPR(1)\Gamma} = C_{TP} \cdot T_{1,\Gamma}, \quad (2.38)$$

$$T_{CPR(2)\Gamma} = C_{TP} \cdot T_{2,\Gamma} \quad (2.39)$$

мұнда $C_{TP} = 0,15 \div 0,2$ – ілеспелі АЖ еңбек мөлшері.

$$T_{CPR(1)\Gamma} = 0,15 \cdot 18580 = 2787 \text{ ад-сағ};$$

$$T_{CPR(2)\Gamma} = 0,15 \cdot 22994 = 3449,1 \text{ ад-сағ};$$

$$T_{1/TP/\Gamma} = 18580 + 2787 = 21367 \text{ ад-сағ};$$

$$T_{2/TP/\Gamma} = 22994 + 3449,1 = 26443,1 \text{ ад-сағ};$$

$$T'_{TP,\Gamma} = 104463,2 - (2787 + 3449,1) = 98227,1 \text{ ад-сағ}.$$

Қосымша жұмыстардың жылдық көлемі [6]:

$$T_{всп} = 0,2 \div 0,3 (T_{EO,\Gamma} + T_{1,\Gamma} + T_{2,\Gamma} + T_{TP,\Gamma}) \quad (2.40)$$

$$T_{всп} = 0,25 (27900 + 21367 + 26443,1 + 98227,1) = 43484,3 \text{ ад-сағ}.$$

2.3.3 Жұмыс көлемінің өндірістік аймақтар мен учаскелер бойынша үлестірілуі

ТҚК мен АЖ еңбек мөлшерлерінің жұмыстардың түрлері бойынша үлестірілуін 2.2.-кестеге келтіреміз.

Кесте 2.2

ТҚК мен АЖ еңбек мөлшерлерінің жұмыстардың түрлері бойынша үлестірілуі

Жұмыстардың түрлері	% от $T_{\Gamma,i}$	Еңбек мөлшері, $T_{\Gamma,i}$, ад-сағ
1	2	3
КҚК		
Тазалау	45	12555
Жуу	35	9765
Құрғату	20	5580
Барлығы:	100	27900
ТҚК-1		
Диагностикалық	9	1923
Бекіту	48	10256,2
Реттеу	10	2136,7
Майлау, май құю жұмыстары	21	4487,1
Электротехникалық	5	1068,35

Кесте 2.2. Жалғасы.

1	2	3
Қоректендіру жүйесіне ТҚК	3	641
Шиналық	4	854.7
Барлығы:	100	21367
ТҚК-2		
Диагностикалық	8	2115.4
Бекіту	44	11635
Реттеу	9	2380
Майлау, май құю жұмыстары	10	2435.5
Электротехникалық	7	1851
Қоректендіру жүйесіне ТҚК	2,5	661.1
Шиналық	1,5	396.6
Кузовтық	18	4759.7
Барлығы:	100	26443,1
АЖ		
<i>Бекеттік жұмыстар</i>		
Диагностикалық	2,0	1964.5
Реттеу	2,0	1964.5
Бөлшектеу- жинау	27	26521.3
Пісіру- кузов жөндеу	7	6875.9
Сырлау	8,0	7858.2
Барлығы:	46	45184.5
<i>Учаскелік жұмыстар</i>		
Қозғалтқыш	9	8840.4
Агрегаттық	7	6875.9
Слесарлы-механикалық	8	7858.2
Электротехникалық	8	7858.2
Аккумуляторлық	1,0	982.27
Қоректендіру жүйесінің аспаптарын жөндеу	2,5	2455.7
Шиномонтаж	2,5	2455.7
Вулканизациялық	1,0	982.27
Темір соғу-рессорлық	2,5	2455.7
Мыстау	2	1964.5
Пісіру	1,5	1473.4
Кузов жөндеу	1,5	1473.4
Арматуралық	4,5	4420.2
Тыс қаптау	3,0	2946.8
Жиыны:	54	53042.6
Барлығы:	100	98227,1
Қосымша жұмыстар		
Өзіне күтім жасау жұмыстары	40	17393.7
Тасымалдау	10	4348.4
Автомобильдерді айдау	20	8696.8
Материалдық құндылықтарды қабылдау, сақтау және тарату	10	4348.4
Бөлмелер мен территорияларды тазалау	20	8696.8
Барлығы:	100	43484.3

2.3.4 D - 1 мен D – 2 бойынша жұмыс көлемдерінің үлестірілуі

ОНТП –АТП –СТО-80 бойынша диагностикалық жұмыстардың жалпы жұмыс көлемі келесі түрде үлестіріледі [6]:

$$T_{D-1, \Gamma} = (0,5 \div 0,6) \cdot \sum T_{D, \Gamma}; \quad (2.41)$$

$$T_{D-2, \Gamma} = (0,5 \div 0,4) \cdot \sum T_{D, \Gamma}; \quad (2.42)$$

мұндағы $\sum T_{D, \Gamma}$ – диагностикалық жұмыстардың жалпы жұмыс көлемі;

$$\sum T_{D, \Gamma} = T_{1, D} + T_{2, D} \quad (2.43)$$

мұндағы $T_{1, D}, T_{2, D}, T_{TP, D}$ – тиісінше, ТҚК-1, ТҚК-2 және АЖ кезінде орындалатын диагностикалық жұмыстардың көлемі .

АТК бойынша диагностикалық жұмыстардың көлемін анықтаймыз:

$$\sum T_{D, \Gamma} = 1923 + 2115.4 = 4038.4 \text{ ад-сағ};$$

$$T_{D-1, \Gamma} = 0,55 \cdot 4038.4 = 2221.1 \text{ ад-сағ};$$

$$T_{D-2, \Gamma} = 0,45 \cdot 4038.4 = 1817.3 \text{ ад-сағ}.$$

D-1 және D-2 диагностикалау жұмыстары жеке бекеттерде ұйымдастырылған жағдайда, техникалық қызмет көрсету (ТҚК) мен ағымдық жөндеу (АЖ) бекеттерін одан әрі есептеу үшін олардың жылдық еңбек көлемдерін тиісті түрде түзету қажет.

$$T_{1, \Gamma}^{\kappa} = T_{1, \Gamma} - T_{1, D}; \quad (2.44)$$

$$T_{2, \Gamma}^{\kappa} = T_{2, \Gamma} - T_{2, D}; \quad (2.45)$$

$$T_{1, \Gamma}^{\kappa} = 21367 - 2221.1 = 19146 \text{ ад-сағ};$$

$$T_{2, \Gamma}^{\kappa} = 26443,1 - 1671.7 = 24771.4 \text{ ад-сағ};$$

3 АҒЫНДЫ ЖӨНДЕУ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ АЙМАҚТАРЫНЫҢ ЖҰМЫСТАРЫН ЖЕТІЛДІРУ

3.1 Өндірістік жұмысшылардың санын есептеу

Технологиялық қажет жұмысшылардың саны [7]:

$$P_T = \frac{T_{\Gamma}}{\Phi_T}, \quad (3.1)$$

мұндағы, T_{Γ} – ТҚК, АЖ аймағы немесе учаске бойынша жұмыстардың жылдық көлемі, ад-сағ;

Φ_T – технологиялық қажет жұмысшының жылдық уақыт қоры, сағ.

Жобалау практикасында P_T есептеу үшін жұмысшының жылдық уақыт қорын (Φ_T) еңбек жағдайлары қалыпты өндіріс үшін 2070 сағ және еңбек жағдайлары ауыр өндіріс үшін 1830 сағ етіп қабылдайды.

Жұмысшылардың штатты саны [7]:

$$P_{ш} = \frac{T_{\Gamma}}{\Phi_{ш}}, \quad (3.2)$$

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

$\Phi_{ш}$ – мәнін әдебиеттен қабылдаймыз [8]. Көмекші жұмысшылардың санын осыған ұқсас анықтайды. Жұмысшылардың санын есептеуді кесте түрінде орындаймыз.

Кесте 3.1

Өндірістік және көмекші жұмысшылардың санын есептеу

Әсер ету түрлері	Жылдық еңбек мөлшері, ад-сағ	Φ_T , сағ	$\Phi_{ш}$, сағ	P_T , ад.		$P_{ш}$, ад.	
				есеп-тік	қабыл-данған	есеп-тік	қабыл-данған
КҚК	27900	2070	1860	13.4	13	15	15
ТҚК-1	19146	2070	1860	9,2	9	10,3	10
ТҚК-2	24771.4	2070	1860	11,9	12	13.3	13
D	4038.4	2070	1860	1,9	2	2.17	2
АЖ:							
бекеттік	45184.5	2070	1860	21.8	22	24.2	24
участкелік	53042.6	2070	1860	25.6	26	28.5	29
Жиыны:					84		93
Көмекші жұмыстар	43484.3	2070	1860	21	21	23.4	23
Барлығы:					105		116

3.2 Бекеттер мен толассыз желілерді есептеу

3.2.1 Автомобильдердің ТҚК мен АЖ жұмыстарын ұйымдастыру тәсілін тандап алу

Жоғарыда анықталған ТҚК-1-дің тәуліктік бағдарламасы ($N_{1с} = 10$) және ТҚК-2-нің тәуліктік бағдарламасы ($N_{2с} = 3$) негізінде техникалық қызмет көрсетудің екі түрін де әмбебап посттарда ұйымдастыру әдісі қабылданады. Ағымдық жөндеу (АЖ) жұмыстары әмбебап және мамандандырылған посттарда орындалатын болады.

D-1 және D-2 диагностикалау жұмыстары біріктірілген диагностикалық стендпен жабдықталған бір әмбебап диагностикалау учаскесінде жүзеге асырылады. Бұл шешім диагностикалау жұмыстарын тиімді ұйымдастыруға және өндірістік алаңдарды ұтымды пайдалануға мүмкіндік береді.

3.2.2 ТҚК-1 бекеттерінің санын есептеу

ТҚК-1 өндірісінің ырғағы [11]:

$$R_1 = \frac{60 \cdot T_{см} \cdot C}{N_{1с}}, \quad (3.3)$$

$$R_1 = \frac{60 \cdot 8,2 \cdot 1}{10} = 49,2 \text{ мин.}$$

ТҚК-1 бекетінің тактісі [11]:

$$\tau_1 = \frac{60 \cdot t_1}{P_n} + t_n, \quad (3.4)$$

мұндағы P_n – бекетте бір мезгілде жұмыс істеушілердің саны, ад.

$$\tau_1 = \frac{60 \cdot 8,4}{3} + 1 = 169 \text{ мин.}$$

ТҚК-1 бекеттерінің саны [11]:

$$X_1 = \frac{\tau_1}{R_1},$$

$$X_1 = \frac{169}{49,2} = 3,3 \approx 3.$$

3.2.3 ТҚК-2 бекеттерінің санын есептеу

ТҚК-2 өндірісінің ырғағы [11]:

$$R_2 = \frac{60 \cdot T_{см} \cdot C}{N_{2с}}, \quad (3.5)$$

$$R_2 = \frac{60 \cdot 8,2 \cdot 1}{3} = 164 \text{ мин.}$$

ТҚК-2 бекетінің тактісі [11]:

$$\tau_2 = \frac{60 \cdot t_2}{P_{\Pi}} + t_{\Pi}, \quad (3.6)$$

мұндағы P_{Π} – бекетте бір мезгілде жұмыс істеушілердің саны, ад.

$$\tau_2 = \frac{60 \cdot 34.2}{4} + 1 = 483 \text{ мин.}$$

ТҚК-2 бекеттерінің саны [11]:

$$X_2 = \frac{\tau_2}{R_2 \cdot \eta_2}, \quad (3.7)$$

мұндағы $\eta_2 = 0,85 - 0,95$ – бекеттің жұмыс уақытын пайдалану коэффициенті.

$$X_2 = \frac{483}{164 \cdot 0,95} = 3,1 \approx 3.$$

3.2.4 Диагностикалау бекеттерін есептеу

Диагностикалық бекеттердің саны [11]:

$$X_D = \frac{T_D}{D_{\text{раб.ч}} \cdot T_{\text{см}} \cdot C \cdot \eta_D \cdot P_n}, \quad (3.8)$$

мұндағы $\eta_D = 0,6 \div 0,85$ – диагностикалық бекеттің жұмыс уақытын пайдалану коэффициенті;

$P_n = 1 \div 2$ – бекеттегі жұмысшылардың саны;

$D_{\text{раб.ч}}$ – диагностикалау аймағының жыл ішіндегі жұмыс күндерінің саны.

$$X_D = \frac{4038.4}{253 \cdot 8,2 \cdot 1 \cdot 0,85 \cdot 2} = 1,14 \approx 1.$$

3.2.5 Күнделікті қызмет көрсету желісін есептеу

КҚК желісі тактісі [11]:

$$\tau_{EO.л} = \frac{L_a + a}{v_k}, \quad (3.9)$$

мұндағы L_a – автомобильдің габариттік ұзындығы, м;

a – желі қосынларындағы автомобильдер арасындағы арақашықтық, м;

$v_k = 2 \div 3$ м/мин – автомобильдің орын ауыстыру жылдамдығы;

$$\tau_{EO.л} = \frac{10.8 + 1,2}{3.0} = 4,0 \text{ мин.}$$

КҚК желісінің өткізу қабілеті [11]:

$$N_{EO.l} = \frac{60}{\tau_{EO.l}}, \quad (3.10)$$

$$N_{EO.l} = \frac{60}{4.0} \approx 15 \text{ авт/ч.}$$

КҚК өндірісінің ырғағы

$$R_{EO} = \frac{60 \cdot T_{cm} \cdot C}{N_{EO.C}}, \quad (3.11)$$

$$R_{EO} = \frac{60 \cdot 8.2 \cdot 1}{140} = 3,51 \text{ мин.}$$

КҚК желісі саны [11]:

$$m_{EO} = \frac{\tau_{EO.l}}{R_{EO}}, \quad (3.12)$$

$$m_{EO} = \frac{4,0}{3,51} \approx 1.$$

3.2.6 АЖ бекеттерінің санын есептеу

АЖ бекеттерінің санын келесі формуламен анықтайды [11]:

$$X_{TP} = \frac{T_{TP.G}^{\Pi} \cdot \varphi}{D_{раб.г.} \cdot T_{cm} \cdot C \cdot \eta_{\Pi} \cdot P_{\Pi}}, \quad (3.13)$$

мұндағы $T_{TP.G}^{\Pi}$ – АЖ бекеттерінде орындалатын жұмыстардың жылдық көлемі, ад.-сағ.;

$D_{раб.г.}$ – АЖ бекеттерінің жыл ішіндегі жұмыс күндерінің саны;

P_{Π} – бекеттегі жұмысшылардың саны;

φ – автомобильдердің бекеттерге бірқалыпсыз түсуін ескеретін коэффициент;

$$\eta_n = 0,85 \div 0,9 [1]; \varphi = 1,2 \div 1,5 [1]; P_n = 2 \text{ ад. } [1];$$

$$X_{TP} = \frac{45184.5 \cdot 1,2}{253 \cdot 8,2 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 2} \approx 15.$$

3.3 Өндірістік аймақтар мен учаскелердің аудандарын есептеу

3.3.1 ТҚК мен АЖ аймақтарының ауданын есептеу

ТҚК немесе АЖ аймағының ауданы [11]:

$$F_3 = f_a \cdot X_3 \cdot K_{\Pi}, \quad (3.14)$$

мұндағы f_a – автомобильдің жоспарда алатын ауданы, м²;

X_3 – бекеттердің саны;

K_n – бекеттерді орналастыру тығыздығы коэффициенті, $K_n=4 \div 5$;

$$f_a = 10,8 \cdot 2,5 = 27 \text{ м}^2,$$

$$F_{EO} = 27 \cdot 3 \cdot 4 = 324 \text{ м}^2;$$

$$F_1 = 27 \cdot 3 \cdot 4 = 324 \text{ м}^2;$$

$$F_2 = 27 \cdot 3 \cdot 4 = 324 \text{ м}^2;$$

$$F_D = 27 \cdot 1 \cdot 4 = 108 \text{ м}^2;$$

$$F_{TP} = 27 \cdot 15 \cdot 4 = 1620 \text{ м}^2;$$

3.3.2 Өндірістік учаскелердің ауданын есептеу

Өндірістік учаскелердің ауданы учаскедегі ең көп жүктелген ауысымда жұмыс атқаратын жұмысшылар санына қарай анықталады. Есептеу нәтижесінде алынған көрсеткіштер 3.2-кестеге енгізіледі.

Кесте 3.2.

Өндірістік учаскелердің ауданын есептеу

Учаскелер	Учаскеде жұмыс істеушілердің саны, Р _т , ад.	Ауданы, F _у , м ²
Қозғалтқыш	4	63
Агрегаттар	3	54
Слесарлы-механикалық	4	63
Электротехникалық	4	63
Аккумуляторлар	1	36
Қоректендіру жүйесінің аспаптарын жөндеу	1	14
Шиномонтаж	1	27
Жылу	1	27
Арматуралық	2	18
Тыс қаптау	1	27

3.3.3 Қоймалық бөлмелердің аудандарын есептеу

Қоймалық бөлмелердің ауданы автомобильдердің 1 млн км жүрісіне шаққандағы меншікті аудан көрсеткіштері негізінде анықталады.

Қойманың қажетті ауданы келесі формула бойынша есептеледі [11]:

$$F_{ск} = L_{Г} \cdot A_u \cdot f_y \cdot K_{nc} \cdot K_p \cdot K_{раз} \cdot 10^{-6}, \quad (3.15)$$

мұндағы, f_y – автомобильдердің 1 млн. км жүрісіне келетін қойманың осы түрінің меншікті ауданы;

K_{nc} , K_p , $K_{раз}$. – тиісінше, автомобильдердің типін, санын және әртүрлі маркалығын ескеретін коэффициенттер.

$$K_{nc} = 1,0 [6]; K_p = 1,2 [6]; K_{раз} = 1,2 [6].$$

Формулаға қажетті мәндерді қойып, қоймалық бөлмелердің аудандарын

есептейміз. Есептеу нәтижесінде алынған көрсеткіштерді 3.3-кестеге енгіземіз.

Кесте 3.3

Қоймалық бөлмелердің аудандары

Қоймалық бөлмелер	$f_y, \text{м}^2$	$F_{\text{ск}}, \text{м}^2$
Қосалқы бөлшектер	3	40,1
Агрегаттар	6	80,2
Материалдар	3	40,1
Шиналар	3,2	42,8
Майлау материалдары	4,3	57,5
Лак және бояу материалдары	1,5	20,1
Химикаттар	0,25	3,34
Құрал-сайман қоймасы	0,25	3,34
Аралық қойма	$0,2 \sum F_{\text{ск}}$	57,5

3.3.4 Автомобильдерді сақтау аймағының ауданын және күту бекеттерінің санын есептеу

Күту бекеттерінің санын келесі ретпен анықтайды [11]:

– КҚК аймағының алдында:

$$n_{EO} = (0,15 \div 0,25) \cdot N_{EO.l}, \quad (3.16)$$

$$n_{EO} = 0,15 \cdot 15 = 2,25 \approx 2;$$

– ТҚК-1 (D-1) аймағының алдында [11]:

$$n_1 = \frac{(0,1 \div 0,15) \cdot N_{1C}}{C}, \quad (3.17)$$

$$n_1 = \frac{0,1 \cdot 10}{1} \approx 1; \quad (3.18)$$

– ТҚК-2 (D-2) аймағының алдында:

$$n_2 = \frac{(0,3 \div 0,4) \cdot N_{2C}}{C}, \quad (3.19)$$

$$n_2 = \frac{0,3 \cdot 3}{1} \approx 1;$$

– АЖ аймағы үшін [11]:

$$n_{TP} = (0,2 \div 0,3) \cdot X_{TP}, \quad (3.20)$$

$$n_{TP} = 0,2 \cdot 15 = 3$$

Автомобильдерді сақтау аймағының ауданы [11]:

$$F_X = f_0 \cdot A_{\text{ст}} \cdot K_{\text{п}}, \quad (3.21)$$

мұндағы f_0 – автомобильдің жоспарда алатын ауданы, м^2 ;

$A_{\text{см}}$ – автомобильдерді сақтау орындарының саны;

$K_n = 2,5 \div 3,0$ – сақтаудың автомобиль-орындарын орналастыру тығыздығы коэффициенті.

Автомобильдерді жеке жүргізушілерге бекітіп пайдалану жағдайында сақтау орындарының саны парктің тізімдік құрамындағы автомобильдер санына тең етіп қабылданады, яғни:

[11]:

$$A_{cm} = A_n. \quad (3.22)$$

Олай болса,

$$F_x = (27 \cdot 50 + 22.9 \cdot 90) \cdot 2,5 = 8527.5 \text{ м}^2.$$

4. КОНСТРУКТОРЛЫҚ БӨЛІМ

Дипломдық жобада конструкторлық шешім ретінде автобустардың доңғалақтарын бекітуге арналған сыртқы және ішкі гайкаларды бұрап босату және бұрап қатайту жұмыстарын орындауға арналған 2465Н модельді гайкабұрағыш ұсынылады.

4.1 Гайкабұрағыштың қызметі мен қолданылу саласы

2465Н модельді гайкабұрағыш автобустардың доңғалақтарын бекітуге арналған сыртқы және ішкі гайкаларды бұрап шешу және қайтадан бұрап қатайту операцияларын механикаландыру үшін пайдаланылады. Құрылғы техникалық қызмет көрсету және ағымдық жөндеу аймақтарында, сондай-ақ техникалық қызмет көрсету станцияларында кеңінен қолданылады.

Гайкабұрағышты пайдалану еңбек өнімділігін арттыруға, жұмыс уақытын қысқартуға және доңғалақтарды шешіп-орнату кезінде жұмысшылардың физикалық жүктемесін азайтуға мүмкіндік береді.

4.2 Гайкабұрағыштың техникалық сипаттамасы

1. Гайкабұрағыш түрі – жылжымалы.
2. Қозғалу тәсілі – қолмен жылжытылатын.
3. Жетек түрі – электрлік.
4. Электрқозғалтқыш қуаты – 1,1 кВт.
5. Ең үлкен бұрау моменті – 720 Н·м.
6. Редуктор түрі – фрикциялық-соққылы.
7. Электрқозғалтқыш маркасы – АОА2-11-4 немесе М101.
8. Габариттік өлшемдері, мм:
 - биіктігі – 1120;
 - ұзындығы – 846;
 - ені – 525.
9. Массасы – 64 кг.
- 10.

4.3 Бұйымның құрылысы және жұмыс істеу принципі

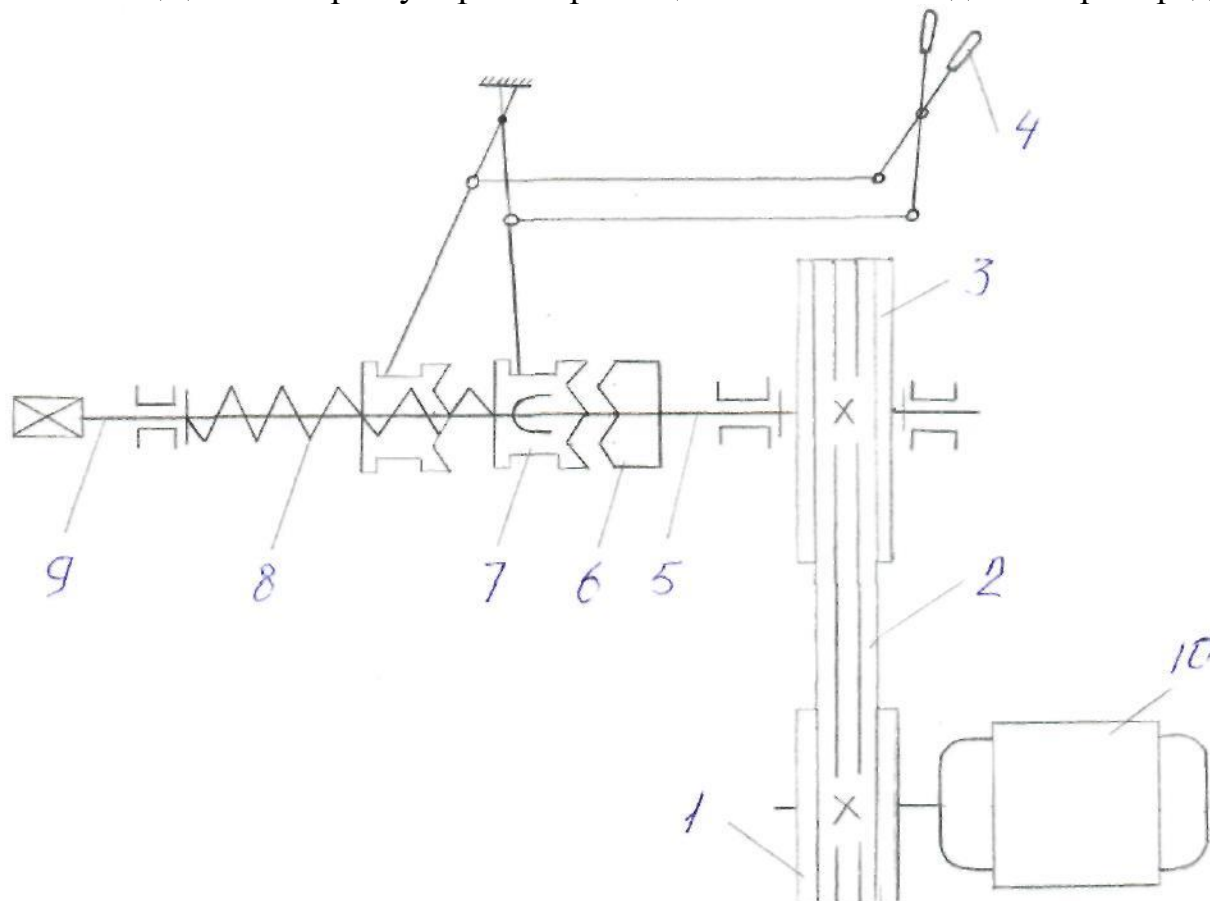
2465Н модельді гайкабұрағыш үш доңғалақты арбаға орнатылған жинақталмалы құбырлы тіректен тұрады. Құрылғы құрамына электрқозғалтқыш, айналдыру механизмі, реверстік механизм және басқару пульті кіреді.

Үш фазалы АОА2-11-4 немесе М101 электрқозғалтқышы айналу қозғалысын беріліс механизмі арқылы айналдыру торабына жеткізеді. Айналдыру механизмі үйкеліс және соққы әсерлерін пайдалана отырып қажетті бұрау моментін қалыптастырады. Бұл момент жетек білігі арқылы доңғалақ гайкаларына беріледі.

Гайкаларды бұрап босату немесе қатайту операциялары реверстік механизмнің көмегімен жүзеге асырылады. Бұл механизм айналу бағытын өзгертуге мүмкіндік беретін арнайы редуктормен жабдықталған.

Жетек білігінің ұзындығы реттеу механизмі арқылы өзгертіледі. Аталған механизм «бұранда-гайка» принципі бойынша жұмыс істейді және әртүрлі өлшемдегі доңғалақтарға қызмет көрсету кезінде құрылғыны ыңғайлы пайдалануға мүмкіндік береді.

Құрылғының конструкциясы доңғалақ гайкаларын шешу және орнату жұмыстарын жеңілдетіп, еңбек шығынын азайтады, сонымен қатар жөндеу және техникалық қызмет көрсету жұмыстарының сапасы мен өнімділігін арттырады.



1-Электрқозғалтқыштың науалы доңғалағы; 2-Жетекші белдеу; 3 – Сермер; 4 -Ажырату ырғағышы; 5 -Сермер білігі; 6 -Екі жұдырықшалы күпшек; 7 - Қобылы екі жұдырықшалы муфта; 8 –Серіппе; 9- Жетектегі білік; 10 - Электрқозғалтқыш.

Сурет 4.1- Гайка бұрауыштың қағидалық сызбанұсқасы.

4.4 Гайкабұрағышқа техникалық қызмет көрсету

Гайкабұрағыштың сенімді әрі ұзақ мерзімді жұмысын қамтамасыз ету үшін оған техникалық қызмет көрсетудің екі түрі қарастырылады: күнделікті техникалық қызмет көрсету және жоспарлы профилактикалық тексеру.

Профилактикалық тексеру мен жөндеу жұмыстары кәсіпорын басшысы бекіткен кестеге сәйкес жүргізіледі және олардың мерзімділігі алты айдан кем болмауы тиіс.

Күнделікті техникалық қызмет көрсету барысында гайкабұрағыштың барлық тораптары мен бөлшектерінің техникалық жай-күйі тексеріліп, олардың сыртқы беттері шаң-тозаңнан және ластанудан тазартылады. Сонымен қатар жұмыс орнының тазалығы қамтамасыз етіледі.

Профилактикалық тексеру кезінде электрқозғалтқыштың, топсалы қосылыстардың, олардың белтемірлерінің және арбаша доңғалақтарының техникалық жағдайы мен тозу дәрежесі бақыланады. Қажет болған жағдайда майлау материалдары жаңартылып, ескі майлар жаңасына ауыстырылады.

4.5 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар

1. Гайкабұрағышпен жұмыс жүргізу кезінде техникалық қызмет көрсетуге арналған жалпы қауіпсіздік талаптары мен электр жабдықтарын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік ережелері қатаң сақталуы тиіс.
2. Құрылғыны пайдалануға оның құрылысы мен жұмыс істеу қағидасын меңгерген және қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқамадан өткен қызметкерлер ғана жіберіледі.
3. Жұмыс барысында оператор гайкабұрағыштың барлық тораптары мен механизмдерінің техникалық күйін үнемі бақылап отыруы қажет. Қандай да бір ақау немесе қалыпты жұмыс режимінен ауытқу байқалған жағдайда жұмысты дереу тоқтатып, бұл жөнінде жауапты тұлғаға хабарлау керек.

4.6 Техникалық талаптар

1. Гайкабұрағыштың конструкциясы бекітілген техникалық шарттар мен конструкторлық құжаттамада көрсетілген талаптарға толық сәйкес келуі тиіс.
2. Дайындаушы кәсіпорын бұйымды жұмыс сызбаларына және қолданыстағы техникалық талаптарға сәйкес дайындап, белгіленген сынақ бағдарламасы бойынша тексеруден өткізуі қажет.
3. Қолданылатын материалдардың сапасы тиісті сертификаттармен расталуы тиіс. Сертификат болмаған жағдайда материал сапасы зертханалық сынақ нәтижелерімен дәлелденеді.
4. Бөлшектерді дайындауға пайдаланылатын материалдардың маркалары жұмыс сызбаларында көрсетілген талаптарға сәйкес болуы қажет. Беті толықтай тот басқан материалдарды қолдануға жол берілмейді.
5. Дәнекерлеу жүргізілетін барлық беттер жұмыс басталар алдында кірден, майдан және басқа да ластаушы заттардан мұқият тазартылуы тиіс.
6. Дәнекерленген қосылыстардың сапасы сызбада және техникалық құжаттамада көрсетілген талаптарға сәйкес болуы қажет.

7. Бөлшектердің өткір қырлары мен қауіпті жиектері өңделіп, қауіпсіз күйге келтірілуі тиіс.

8. Құрастыруға жіберілетін барлық бөлшектер мен тораптар техникалық бақылау бөлімінің тексеруінен өтіп, қабылдануы қажет.

Бұл нұсқа дипломдық жобаның түсіндірме жазбасына енгізуге ыңғайлы ресми стильде рәсімделген.

4.7 Гайкабұрағыштың тораптары мен бөлшектерін есептеу

1. Арбашаның жылжымалы кесене белтемірлерінің диаметрлерін есептеу.

Арбашаға түсірілетін ең үлкен салмақ күші $Q = 700 \text{ Н}$ – 1050 – 8445 болаты үшін мүмкін боларлық кернеулер $[\tau_T] = 25 \text{ Н/мм}^2$ -ге тең, арбаша доңғалақ-тарының белтемірлеріне әсер ететін ең жоғарғыт иілу мезеті $M_{\max \text{ уз.}} = 20 \text{ Нм}$.

Топшалар астында орналасқан арбашаның доңғалақтары белтемірлерінің диаметрін келесі шарттардан табамыз:

Статистикалық беріктік шарты:

$$\sigma_v = \frac{M_v}{q \parallel d^3} \leq [\sigma_v] \quad (4.1)$$

$$M_v = P_v \cdot \frac{l}{z} = 260 \cdot \frac{0.1}{2} = 14 \text{ Нм} \quad (4.2)$$

45 болаты үшін мүмкін боларлық кернеу 650 МПа -ға тең. Мұнан арабшаның доңғалақтары белтемірлерінің диаметрін анықтаймыз.

$$d = \sqrt[3]{0.1 \cdot \frac{M_u}{[\sigma_u]}} = \sqrt[3]{0.1 \cdot \frac{20}{650}} = \sqrt[3]{0.09077} = 0.011 = 11 \text{ мм} \quad (4.3)$$

Беріктік қорының коэффициенті $K_3 = 1,2 \text{ мм}$

Арабшаның доңғалақтары белтемірлерінің диаметртің $d = 11 \text{ мм}$ деп қабылдаймыз.

Көтеру механизмнің білікше-бұрандасын есептеу.

Бұрандының беріктігі мен орнықтылығын қамтамасыз ету мақсатында оның көлденең қимасының қажетті инерция моменті анықталады. Есептеу барысында сығылуға жұмыс істейтін стерженьдердің орнықтылық теориясына негізделген Эйлер формуласы қолданылады.

Бұрандының көлденең қимасына қажетті инерция моменті келесі өрнек бойынша анықталады:

$$I_{\min} \geq \frac{F[l_t] \cdot (Mi)^2}{\ddot{I}^2 \cdot A} \quad (4.4)$$

мұндағы, M - қатаңдық коэффициенті, $M=25$;

I_t - тұрақтылық коэффициенті, $I_t=4$;

E - кедергі модулі, $E=2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$.

Инерция мезетінің сандық мәнін анықтаймыз:

$$I_{\min} = \frac{10^3 \cdot 4 \cdot (2 \cdot 0.6)^2}{3.14^2 \cdot 2 \cdot 10^5 \cdot 10^6} = 0.29 \cdot 10^4 \text{ mm} ;$$

Бұрандының талап етілген диаметрі:

$$d \geq \frac{\sqrt[4]{64 \cdot I}}{\ddot{I}} = \frac{\sqrt[4]{64 \cdot 0.29 \cdot 10^4}}{3.14} = 15.6 \text{ mm}$$

Беріктік коэффициенті ескере отырып, $d=20,0 \text{ мм}$ деп қабылдаймыз.

Техникалық қызмет көрсету аймағының едені берік, тегіс және пайдалануға қолайлы болуы қажет. Еденнің беті жарықты жақсы шағылыстыратын, бірақ сырғанау қаупін тудырмайтын материалдан жасалуы тиіс. Сонымен қатар сұйықтықтардың ағуын қамтамасыз ету үшін еден беті бір бағытқа қарай еңістетіліп орындалады, ал еңіс шамасы кемінде 1 % болуы қажет.

Тексеру орлары қорғаныш жиектерімен жабдықталып, олардың қабырғалары жарық өткізгіштігі жоғары ашық түсті қаптама материалдарымен әрленуі тиіс. Ор едені су мен басқа сұйықтықтардың ағуын қамтамасыз ететін трап бағытына қарай еңістетіліп жасалады, бұл еңіс мөлшері де кемінде 1 % болуы қажет.

Қауіпсіз еңбек жағдайларын қамтамасыз ету мақсатында тексеру орларының түбіне берік ағаш төсемдер орнатылады. Орларға түсу және шығу үшін ені кемінде 0,7 м болатын баспалдақтар қарастырылады. Сонымен қатар олардың құрылысы автобустардың қауіпсіз кіруі мен шығуына кедергі келтірмеуі тиіс.

Өндірістік эстетиканы жақсарту және жұмысшылар үшін қолайлы өндірістік орта қалыптастыру мақсатында қызметтік және өндірістік үй-жайлардың ішкі әрлеуі СНиП 181-70 талаптарына сәйкес орындалады. Қабырғалар мен басқа да құрылыс элементтерін түстік безендіру өндірістік үй-жайлардың жарықтылығын арттырып, жұмыс жағдайының жайлылығын қамтамасыз етуге бағытталады.

- | | |
|--|-------------------------------|
| - үстіңгі қабырға- | ақ немесе ашық көгілдір |
| - қабырғалар - | қызғылт немесе жасыл |
| - еден - | ашық сұр немесе ашық қоңыр |
| - терезе кетіктері мен рамалары – | ақ |
| - есік кетіктері мен есіктер-көгілдір | |
| - темір-бетон қалыптар мен шектеме балкалары - | ақ, көгілдір немесе ашық сары |
| - болат конструкциялар - | күміс түсті |
| - верстактар - | крем түсті |
| - шкафтар - | Жасылды – көгілдір |
| - сөрелер - | ашық сұр |
| - кобдишалар - | ашық қоңыр |
| - өрт сөндіру мүкәммайы – | қызыл; |
| - жабдықтың жылжымайтын бөліктері- | жасыл-көгілдір; |
| - бақылау аспаптары - | крем түсті |
| - құбырлар- | крем түсті |
| - ауа құбырлары - | көгілдір |
| - май құбырлары- | жасыл |
| - газ құбырлары- | қоңыр |
| - бу құбырлары- | ашық қызыл |
| - жылыту элементтері: | |
| - жылыту құбырлары- | жасыл |
| - айналым құбырлары- | жасыл |
| - радиаторлар- | алюминий түсті |

5.1.2 Техникалық қызмет аймағында жұмыс істеу кезіндегі қауіпсіздік техникасы

Автобустарға техникалық қызмет көрсету барысында көлік құралын немесе оның жекелеген тораптары мен агрегаттарын көтеру жұмыстары жиі орындалады. Осыған байланысты мұндай жұмыстарды орындау кезінде қауіпсіздік техникасы талаптарын қатаң сақтау қажет.

Еңбекті қорғау талаптары жұмыс орнын дайындау, автобусты техникалық қызмет көрсетуге әзірлеу, жұмыстарды орындау және жұмыс аяқталғаннан кейін жұмыс орнын ретке келтіру кезеңдерінің барлығында сақталуы тиіс.

Негізгі қауіпсіздік талаптары төмендегідей:

- техникалық қызмет көрсету кезінде қолданылатын жабдықтар, құрал-саймандар мен құрылғылар ГОСТ 12.1.004-85, ГОСТ 12.1.010-76, ГОСТ 12.2.003-74, ГОСТ 12.2.027-80 және ГОСТ 12.3.017-79 стандарттарының қауіпсіздік талаптарына сәйкес болуы қажет;
- тасымалды электр шамдарын пайдалану барысында олардың қоректендіру кернеуі 36 В-тан аспауы және шамдардың қорғаныш торларымен жабдықталуы қамтамасыз етілуі тиіс;
- массасы 20 кг-нан асатын агрегаттар мен бөлшектерді шешу немесе орнату жұмыстары арнайы көтергіш-көлік механизмдерінің көмегімен орындалуы қажет;
- көтерілген күйдегі автобус астында жұмыс жүргізілген кезде көлік құралының қауіпсіздігін қамтамасыз ететін арнайы тіректер міндетті түрде орнатылуы тиіс;
- жанармаймен, майлау материалдарымен немесе арнайы техникалық сұйықтықтармен толтырылған агрегаттарды шешіп алу алдында олардағы барлық сұйықтықтар толық төгіліп, жүйеден шығарылуы қажет;
- қоректендіру жүйесінің элементтерін сығылған ауамен тазалау немесе үрлеу жұмыстары ылғал бөлгішпен жабдықталған ауа жүйесі арқылы жүргізілуі тиіс, бұл кезде ауа қысымы 5 кгс/см² мәнінен аспауы қажет;
- аккумуляторлық батареяларды жөндеу және техникалық қызмет көрсету жұмыстары ГОСТ 12.1.007-76 талаптарына сәйкес орындалуы керек;
- егер доңғалақтың бөлшектері дұрыс құрастырылмаған болса немесе ондағы ауа қысымы белгіленген мөлшерден 40 %-дан артық төмендеген жағдайда, доңғалақты автобуска орнатылған күйінде үрлеуге рұқсат етілмейді;
- жұмысшылар мен инженерлік-техникалық қызметкерлерді қауіпсіз еңбек тәсілдеріне үйрету және нұсқамадан өткізу жұмыстары ГОСТ 12.3.017-79 талаптарына сәйкес ұйымдастырылуы тиіс.

Автокөлік кәсіпорнында еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы талаптарының орындалуын бақылау кәсіпорын әкімшілігіне жүктеледі. Бұл жұмыстар кәсіподақ ұйымының қатысуымен жүргізіліп, жалпы басшылықты бас инженер жүзеге асырады.

5.1.3 Техникалық қызмет аймағындағы өрт қауіпсіздігі

Өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында автокөлік кәсіпорындарында арнайы ұйымдастырушылық шаралар жүзеге асырылады. Осы мақсатта кәсіпорынның әкімшілік-техникалық қызметкерлерінен құралған өртке қарсы техникалық комиссия құрылып, оған ерікті өрт сөндіру жасағының қызметін үйлестіру міндеті жүктеледі.

Техникалық қызмет көрсету аймағында және кәсіпорынның басқа өндірістік бөлімшелерінде өрт қауіпсіздігіне жауапты тұлға тағайындалады. Көп жағдайда бұл міндет өндірістік аймақтың басшысына жүктеледі.

Әрбір өндірістік учаскеде, цехта немесе жұмыс орнында көрнекті жерге өрт қауіпсіздігі талаптары көрсетілген ақпараттық тақта орналастырылады. Онда жұмысшылар орындауға міндетті негізгі өрт қауіпсіздігі ережелері, жауапты адамның аты-жөні және өрт сөндіру қызметінің байланыс нөмірлері көрсетіледі. Кәсіпорын әкімшілігі өндірістік үй-жайлардағы кіреберістер мен өткелдердің әрдайым ашық әрі қолжетімді болуын, өрт сөндіру қалқандарының қажетті құралдармен толық жабдықталуын және өрт қауіпсіздігі талаптарының сақталуын тұрақты бақылауда ұстауы қажет.

Өрттің алдын алу үшін келесі талаптарды сақтау қажет:

- Майланған сұрту материалдары мен шүберектер арнайы қақпағы жабылатын металл жәшіктерде сақталуы тиіс;
- Бензин, керосин, дизель отыны және басқа да жанғыш сұйықтықтар тұтанған жағдайда өртті өрт сөндіргіштермен, құммен немесе басқа да арнайы құралдармен сөндіру қажет;
- Жанғыш сұйықтықтардың жануын сумен сөндіруге жол берілмейді;
- Техникалық қызмет көрсету аймағы өрт сөндіргіштермен, шелектермен, күректермен, құм салынған жәшіктермен және басқа да қажетті өртке қарсы құралдармен жабдықталуы тиіс.

Өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында келесі әрекеттерді орындауға тыйым салынады:

- Техникалық қызмет көрсету және жөндеу аймақтарында ашық от көздерін пайдалануға;
- Ағымдағы жөндеу аймақтарында мұнай өнімдерінің қорын сақтауға;
- Жанармай немесе басқа да тез тұтанатын сұйықтықтар құйылған бөшкелер мен ыдыстарды болат сырықтардың көмегімен домалатып тасымалдауға.

Аталған талаптарды сақтау өндірістік нысандардағы өрт қаупін төмендетіп, қызметкерлердің қауіпсіз еңбек жағдайларын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

5.1.4 Өрт сөндіру қалқандарының санын есептеу

Үймереттің өрт қауіптілік категориясына байланысты өрт сөндіру қалқандарының саны СНиП II-2-80 талаптарына сәйкес анықталады. Норматив бойынша әрбір 100 м² өндірістік ауданға бір өрт сөндіру қалқаны қарастырылады. Сондықтан қажетті өрт сөндіру қалқандарының саны келесі өрнек бойынша есептеледі:

$$\Pi_{\text{ц}} = \frac{F_{\text{МР}}}{100}; \quad (5.1)$$

Мұндағы, $\Pi_{\text{ц}}$ - өрт сөндіру қалқандардың саны;

$F_{\text{МР}}$ - техникалық қызмет аймағының ауданы, $F_{\text{ТР}} = 432 \text{ м}^2$

$$\Pi_{\text{ц}} = \frac{432}{100} = 4,32$$

$\Pi_{\text{ц}} = 4$ деп қабылдаймыз .

Өрт сөндіру қалқаны периметрі бойынша қызыл жолақты ақ түске боялады.

5.2 Экологиялық қауіпсіздік

Кәсіпорын аумағында төмендегідей негізгі өндірістік бөлімшелер орналасқан:

- техникалық қызмет көрсету аймағы;
- диагностикалау бекеті;
- механикалық өндіріс;
- дәнекерлеу өндірісі;
- ағаш өңдеу цехы;
- басқа да қосалқы өндірістер.

Техникалық қызмет көрсету және диагностикалау бекеттері карбюраторлы қозғалтқыштарды баптау аумақшаларымен, сондай-ақ күштік және электр жабдықтарын жөндеу бөлімшелерімен жабдықталған. Дизельді және карбюраторлы автобустарға техникалық қызмет көрсету, олардың боксқа кіру және шығу процестері барысында атмосфераға көміртегі тотығы, көмірсутектер, күкірт диоксиді, азот оксидтері, бензопирен және бензин булары сияқты зиянды заттар бөлінеді.

Ұста (құю-термиялық) өндірісі металдарды термиялық өңдеу және ыстықтай өңдеу аумақшаларынан тұрады. Дайындамаларды қыздыру кезінде ауаға көміртегі тотығы, күкіртті ангидрид, азот оксидтері және басқа да жану өнімдері таралады.

Механикалық өндіріс токарлық, фрезерлік, бұрғылау және қайрау станоктары орналасқан аумақшалармен сипатталады. Абразивті өңдеу және қайрау жұмыстары кезінде құрамында кремний оксиді бар ұсақ дисперсті шаң бөлінеді.

Дәнекерлеу өндірісінде қолмен электрдоғалық және газбен дәнекерлеу жұмыстары орындалады. Бұл процестер барысында атмосфераға дәнекерлеу аэрозольдері, марганец оксидтері, фторлы сутегі және азот оксидтері бөлінеді.

Ағаш өңдеу цехында ағаш материалдарын өңдеу және жөндеу жұмыстары жүргізіледі. Өңдеу кезінде органикалық шаң-тозаң түзіледі.

Қосалқы өндірістерге аккумуляторлық, сырлау, вулканизациялау цехтары, жанар-май және майлау материалдары қоймасы, сондай-ақ агрегаттарды жуу аймақшалары жатады.

Аккумуляторлық бөлімде күкірт қышқылы булары мен қорғасын аэрозолі

бөлінеді. Сырлау цехында бояу аэрозольдері, еріткіш булары (уайт-спирит, бутил спирті) таралады. Вулканизациялау процесінде жоғары температура әсерінен көміртегі тотығы мен жанармай булары бөлінеді.

Жанар-май және майлау материалдары қоймасында және құю бекеттерінде бензин булары мен көмірсутектердің атмосфераға таралуы байқалады. Ал агрегаттарды жуу аймағында технологиялық процесс жабық түрде жүргізілетіндіктен, зиянды заттардың бөлінуі іс жүзінде болмайды.

Автокөліктердің тұрақ аймағында және олардың кәсіпорын аумағында қозғалысы кезінде де атмосфераға көміртегі тотығы, көмірсутектер, формальдегид, акролин және азот оксидтері бөлінеді. Бұл шығарындылар қозғалыс көзі тұрақты болмағандықтан, нормалау кезінде бөлек қарастырылады.

6. ЭКОНОМИКАЛЫҚ БӨЛІМ

6.1 Шартты берілгендер

Экономикалық есептеулер жасауға қажетті мәліметтер 6.1- кестеде келтірілген.

Кесте 6.1

Капитальдық салымдардың тиімділігін анықтауға қажетті мәліметтер

№	Көрсеткіштер атауы	Өлшем бірлігі	Мәндері
1	Жылжымалы тізбек саны	дана	140
2	Ғимараттың болмыстағы ауданы	м ²	456
3	Реконструкциялаудан кейінгі ғимараттың ауданы	м ²	432
4	Жұмысшылар саны	адам	7
5	ТҚ -1, ТҚ-2 жүктемесі	адам- сағат	10652,2
6	Сағаттық тариф қойылымы	теңге	111,25
7	1 м ³ ғимараттың құны	мың теңге	40
8	1 кВт*сағ электр энергиясының құны	тг	37
9	Қосымша орнатылған қондырғылардың қуаты	кВт	18
10	Ғимаратты реконструкциялау пайызы	%	15

6.2 ТҚ -1, ТҚ-2 аймақтарын реконструкциялауға кететін негізгі және қосымша капиталдық салымдарды анықтау

Жаңадан жобаланатын және қолданыстағы ТҚ-1, ТҚ-2 аймақтарының шамаланған құны есептік-бағалау көрсеткіштері негізінде анықталады. Бұл көрсеткіштер өндірістік ғимараттардың ауданы, жабдыкталу деңгейі, құрылыс-монтаж жұмыстарының күрделілігі және қолданыстағы нормативтік бағаларға сәйкес есепке алынады.

$$C_{oc} = C_{зд} + C_{об} + C_{ни} \quad (6.1)$$

мұндағы, $C_{зд}$, $C_{об}$, $C_{ни}$ – ғимарат, құрал-жабдықтар мен саймандардың құны.

Ғимараттың құны былай анықталады:

$$C_{зд} = C_m * V, \text{ мың теңге} \quad (6.2)$$

мұндағы, C_m – 1 м³ ғимараттың құны, $C_m = 40$ мың теңге;

V – ғимарат көлемі, $V = 3888 \text{ м}^3$

Сонда болмыстағы ғимараттың құны мынаған тең болады:

$$C_{зд} = 40 * 3888 = 155520 \text{ мың теңге.}$$

ТҚ-1, ТҚ-2 аймақтарын жарақтауға байланысты қажетті жабдықтармен жабдықтау құны мына теңдеуден анықталады:

$$C_{об} = 0,15 * C_{зд}, \text{ мың теңге} \quad (6.3.)$$

$$C_{об} = 0,15 * 155520 = 23328 \text{ мың теңге}$$

Құралдар мен саймандардың құны мына формуламен анықталады:

$$C_{ти} = 0,1 * C_{зд}, \text{ мың теңге} \quad (6.4.)$$

$$C_{ти} = 0,1 * 155520 = 15552 \text{ мың теңге}$$

Сонда,

$$C_{ос} = 155520 + 23328 + 15552 = 194400 \text{ мың теңге.}$$

6.3 Капиталдық салымдар

Капиталдық салымдар ғимаратты қайта салу және жаңа құрылыс жүргізу, қолданыстағы ғимараттарды реконструкциялау, жабдықтарды сатып алу және оларды монтаждау шығындары, сондай-ақ басқа да қосымша шығындардың жиынтығы негізінде анықталады:

$$K_k = C_{pz} + C_{об} + C_{мр} + C_{тд}, \text{ мың теңге} \quad (6.5)$$

мұндағы, C_{pz} – ғимаратты қайта реконструкциялау құны, *мың теңге*;

$C_{об}$ – қосымша сатып алынған қажетті құрал-жарақтар құны;

$C_{мр}$ – монтаждау жұмыстарының құны, *мың теңге*;

$C_{тд}$ – техникалық құжаттарды жасау құны, *мың теңге*.

Ғимаратты реконструкциялау жұмыстарына қайта жоспарлау, ішкі бөлмелерді қайта бөлу, қабырғаларды бұзу немесе орнын ауыстыру, аспалы крандардың жүріс жолдарын ұйымдастыру, сондай-ақ құрылыс-монтаж жұмыстары жатады.

Реконструкциялау құнын есептеу қолданыстағы ғимараттың бастапқы құнына қатысты пайыздық қатынас негізінде анықталады, яғни:

$$C_{дс} = \frac{\hat{I} * \tilde{N}_{сд}}{100}, \text{ мың теңге} \quad (6.6)$$

мұндағы, O – ғимаратты реконструкциялау пайызы, $O = 10\%$.

$$C_{дс} = \frac{10 * 155520}{100} = 15552 \text{ мың теңге}$$

Қосымша алынған құрал-жарақтардың құны төмендегі формуламен анықталады:

$$C_{об} = 0,25 * C_{зд}, \text{ мың теңге} \quad (6.7)$$

$$C_{об} = 0,25 * 155520 = 38880 \text{ мың теңге}$$

Қосымша алынған жабдықтарды монтаждау жұмыстарының құны олардың орнату күрделілігіне байланысты анықталады. Бұл жұмыстарға бу, ыстық және суық су жүйелерін жүргізу, сығылған ауа желілерін тарту, канализация мен электр желілерін орнату, іргетас құю және басқа да құрылыс-монтаждау операциялары кіреді.

Шамамен есептеу кезінде монтаждау жұмыстарының құны төмендегідей түрде анықталады:

$$C_{mp} = 0,1 * C_{об}, \text{ мың теңге} \quad (6.8)$$

$$C_{mp} = 0,1 * 38880 = 3888 \text{ мың теңге.}$$

Техникалық құжаттарды жасау құны төмендегі теңдеумен анықталады:

$$C_{тд} = 0,1 * C_{pz}, \text{ мың теңге} \quad (6.9)$$

$$C_{тд} = 0,1 * 155520 = 15552 \text{ мың теңге}$$

Сонымен, капиталдық салымдарды анықтаймыз:

$$K_k = 155520 + 38880 + 3888 + 15552 = 213\,840 \text{ мың теңге}$$

Реконструкциялаудың негізгі құралдарының құны төмендегі формуламен анықталады:

$$C_{oc}^{np} = C_{oc} + K_k, \text{ мың теңге} \quad (6.10)$$

$$C_{oc}^{np} = 194400 + 213\,840 = 408\,240 \text{ мың теңге}$$

6.4 Пайдалану шығындарын анықтау

6.4.1 Қосымша пайдалану шығындарын есептеу

Жасалатын жұмыс түрлеріне байланысты қосымша пайдалану шығындары реконструкциядан кейінгі ғимаратты күтіп ұстауға және оның жұмысқа жарамдылығын қамтамасыз етуге кететін кәсіпорынның өндірістік-техникалық базасының жалпы шығындары ретінде қарастырылады.

Электр энергиясына жұмсалатын шығын ұсталық-рессорлық цехтағы технологиялық қондырғылар мен жарықтандыру жүйелерінің электр тұтынуы негізінде есептеледі.

Қондырғылардың электр энергиясына кететін шығыны төмендегі формула бойынша анықталады:

$$C_{эс} = W_c * O_{об} * K_c * S_c, \text{ мың теңге} \quad (6.11.)$$

мұндағы, W_c – қосымша орнатылған қондырғыларға қажетті электр қуаты, $W_c = 24 \text{ кВт}$;

$\Phi_{об}$ – қондырғыда жұмыс істеудің жылдық жұмыс уақытының қоры, $\Phi_{об} = 1857,6 \text{ сағ.}$;

K_c – сұраныс коэффициенті, $K_c = 0,5$;

S_c – $1 \text{ кВт} * \text{сағ}$ электр энергиясының бағасы, $S_c = 37 \text{ тг.}$

$$C_{эс} = 24 * 1857,6 * 0,5 * 37 = 927\,871,2 \text{ мың теңге}$$

Жарықтандыруға кететін энергия шығыны төмендегі формула бойынша анықталады:

$$C_{эо} = 0,15 * F_M * \Phi_{oc} * S_c, \text{ мың теңге} \quad (6.12.)$$

где, F_M – реконструкцияланған ғимарат еденінің ауданы, $F_M = 432 \text{ м}^2$;

Φ_{oc} – жарықтандыру қондырғыларын пайдаланудың жылдық сағат саны. Кәсіпорын орналасқан аймақ үшін, $\Phi_{oc} = 650 \text{ сағат.}$

$$C_{эо} = 0,15 * 432 * 650 * 37 = 1\,558\,440 \text{ мың теңге.}$$

Ғимараттар мен қондырғылар бойынша амортизациялық шығындар төмендегі формула арқылы есептеледі. Бұл ретте жалпы шығыннан ғимараттарға 1,7 %, ал қондырғыларға 8 % мөлшерінде амортизациялық аударымдар қабылданады.

$$C_{ACI} = \frac{\tilde{N}_{ca} * 1,7}{100} + \frac{\tilde{N}_{ia} * 8}{100}, \text{ мың теңге.} \quad (6.13)$$

$$C_{ACI} \frac{155520 * 1,7}{100} + \frac{38880 * 8}{100} = 5\,754,75 \text{ мың теңге.}$$

Басқа да шығындар қолданыстағы ғимараттың құнының 50%-ына дейінгі мөлшерде қабылдануы мүмкін.

$$C_{np} = 155520 * 0,3 = 46656 \text{ мың теңге.}$$

Қосымша пайдалану шығындарын есептеу нәтижелері 6.2-кестеге енгізіледі.
Кесте 6.2

Қосымша пайдалану шығындары

№,	Көрсеткіштер атауы	Өлшем бірліктері	Көрсеткіштер мәні
1	Электр энергиясына кететін шығындар	мың теңге	927 871,2
2	Амортизациялық шығындар	мың теңге	5754.75
3	Басқалай шығындар	мың теңге	46656
Барлығы		мың теңге	980281.95

6.5 Ғимаратты реконструкциялаудан болатын жылдық экономикалық тиімділікті анықтау

ТҚ -1, ТҚ-2 аймақтарын реконструкциялаудан келетін жылдық жалпы экономикалық тиімділікті келесі формула арқылы анықтаймыз:

$$\mathcal{E}_2 = (T' * K_1 - T'' * K_2) * C_{ИТС} * K, \text{ мың теңге} \quad (6.14)$$

мұндағы, T' , T'' - реконструкциялауға дейінгі және реконструкциялаудан кейінгі ТҚ -1, ТҚ-2 аймақтарындағы жылдық еңбексыйымдылық мөлшері, адам-сағат;

$K_1 = 1,4$ – реконструкциялауға дейінгі қолданылатын коэффициент;

$K_2 = 1,08$ – реконструкциялаудан кейінгі қолданылатын коэффициент;

$C_{ИТС}$ – орташа сағаттық тарифтік қойылым, $C_{ИТС} = 1110,25 \text{ тг.};$

K – қосымша жалақыны есепке алу коэффициенті, $K = 1,25$.

$$\mathcal{E}_2 = (15447,34 * 1,4 - 10652,2 * 1,08) * 111,25 * 1,25 = 140757,6 \text{ мың теңге}$$

6.6 Жобаның технико-экономикалық көрсеткіштерін анықтау

ТҚ -1, ТҚ-2 аймақтарын реконструкциялауға кеткен шығыннан болатын экономикалық үнемділікті төмендегі формула арқылы анықтаймыз:

$$\dot{Y}_{\bar{a}} = \frac{\dot{Y}_{\bar{a}}}{\hat{E}_{\bar{e}}} \quad (6.15.)$$

$$\dot{Y}_{\bar{a}} = \frac{1407,57}{2100} = 0,67 \quad \dot{Y}_{\bar{a}} = 140757,6 / 213\,840 = 0.69 \text{ мың теңге}$$

ТҚ-1 және ТҚ-2 аймақтарын реконструкциялау жобасын іске асыру және осы аймақтағы жұмыстарды ұйымдастыруды жетілдіру бойынша ұсыныстарды өндіріске енгізу нәтижесінде алынатын жылдық экономикалық тиімділік төмендегі формула арқылы есептеледі:

$$\mathcal{E}_{23} = \mathcal{E}_2 - K_k * \mathcal{E}_{0n}, \text{ мың теңге} \quad (6.16.)$$

мұндағы, $\mathcal{E}_{0n}$ – капиталдық салымдардан болатын тиімділікті есепке алатын нормативтік коэффициент, $\mathcal{E}_{0n} = 0,2$.

$$\mathcal{E}_{23} = 140757,6 - 213\,840 * 0,2 = 97\,989,6 \text{ мың теңге}$$

Өндірістің реантабельділігін төмендегі формула арқылы анықаймыз:

$$R = \frac{\dot{Y}_{\bar{ay}}}{\hat{E}_{\bar{e}}} * 100\% \quad (6.17)$$

$$97\,989,6 / 213\,840 * 100 = 45.8\%$$

Қосымша капиталдық салымдардың өзін-өзі ақтау мерзімі төмендегі формула бойынша анықталады:

$$Q_{\bar{a}} = \frac{\hat{E}_{\bar{e}}}{\dot{Y}_{\bar{a}}}, \text{ жыл} \quad (6.18)$$

$$213\,840 / 140757,6 = 1.5 \text{ жыл}$$

Есептеу нәтижелерін 6.3- кестеге енгіземіз.

Кесте 6.3

Жобаның технико-экономикалық көрсеткіштері

№,	Көрсеткіштер атауы	Өлшем бірлігі	Мәндері	
			Берілген	Жобаланған
1	2	3	4	5
1	Автобустар саны	дана	140	140
2	Жылдық қосынды жүріс	мың.км	134753	144759
3	ТҚ -1, ТҚ-2 аймақтарының негізгі құралдар құны	мың теңге	-	21540
4	Қосымша капиталдық салымдар	мың теңге	-	213 840
5	Қосымша пайдалану шығындары	мың теңге		980281.95
6	Жылдық үнемдеу	мың теңге		0,69
7	Капитальдық салымдардың	мың теңге		97 989,6
8	Жылдық экономикалық тиімділік	мың теңге		140757,6
9	Рентабельділік	%		45.8
10	Қосымша капиталдық салымдардың өзін-өзі ақтау мерзім	жыл		1,5

ҚОРЫТЫНДЫ

«Шымкент қаласындағы «Тұлпар-сервис» ЖШС-ның автобустарына техникалық қызмет көрсету аймағының жұмыстарын ұйымдастыру» тақырыбындағы берілген дипломдық жобада келесі ұсыныстар мен тараулар қарастырылған:

- техника-экономиканың негіздеу;
- технологиялық есептеу;
- өндірісті ұйымдастыру және есептеу;
- ТҚ және АЖ жұмыстарын жетілдіру;
- конструкторлық шешімдер;
- еңбекті қорғау және өндірістік экология;
- экономикалық бөлім;

ТҚ және АЖ бағдарламаларын есептеу және технологиялық есептер негізінде ТҚ-1, ТҚ-2 аймақтарындағы еңбек сыйымдылығы, КБ, ТҚ-1, ТҚ-2 және АЖ бойынша бағдарламалар және диагностикалық әсерлер туралы мәліметтерге қол жеткізіп отырмыз. Аталған есептер негізінде ТҚ-1, ТҚ-2 аймақтарын қайта конструкциялау жобасы әзірленіп шығарылған.

Гайкабұрағыштың бөлшектері мен тораптарын есептеу және оның қолдануын негіздеу қондырғыны енгізудің мақсатқа сай келетіндігін және оның ТҚ-1, ТҚ-2 аймақтарындағы еңбек өнімділігін арттыруда тиімді екендігін көрсетіп отыр. Еңбекті және қоршаған ортаны қорғау сұрақтары бойынша автобус паркіндегі өрт қауіпсіздігін қамтамасыз етуге және зиянды заттардың атмосфераға бөлініп шығуын төмендетуге бағытталған іс-шаралардың ұйымдастырылуы негізделген.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания.-М.: Транспорт, 1985.- 232 с.
2. Техническая эксплуатация автомобилей. Под редакцией проф. Г.В.Крамаренко. Издание второе-М.: Транспорт, 1983.- 488 с.
3. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта.-М.: Транспорт, 1986.- 73 с.
4. Суханов Б.Н., Борzych И.О.,Бедарев Ю.Ф. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Пособие по курсовому и дипломному проектированию. - М.: Транспорт, 1985.- 224 с.
5. Методические указания к курсовому проектированию по технической эксплуатации автомобилей, подготовленные к.т.н. Садыковым Г.К. - ЛОТФ Алматы, 1988.- 100 с.
6. Методические указания к дипломному проектированию по специальности 2805 по дисциплине «Техническая эксплуатация автомобилей», подготовленные к.т.н. Садыковым Г.К. –ЛОТФ УКСДИ Алматы, 1987.- 47 с.
7. Крамаренко Г.В. Техническое обслуживание автомобилей.-М.: Транспорт, 1989.- 368 с.
8. Аксенов И.Я., Аксенов В.И. Транспорт и охрана окружающей среды. - М.: Транспорт, 1986 .- 176 с.
9. Архангельский Ю.А., Колач Э.И., Хайкин В.Н. Охрана труда и противопожарная защита на автомобильном транспорте.-М.: Транспорт, 1972.- 208 с.
10. Налаева И.Д., Учицкая И.М. Охрана организации и оплата труда на автотранспорте. .-М.: Транспорт, 1989.- 117 с.
11. Плашдя В.Е. Техническое проектирование АТП и СТО. Воронеж: Издательство ВГУ, 1989.- 78 с.
12. Корсяков В.С. Основы конструирования. -М.: Машиностроение, 1985.- 208 с.
13. Орлов В.А. Основы конструирования. Том 1и 2. -М.: Машиностроение, 1988.
14. Новиков М.П. Основы технологии сборки машин и механизмов. -М.: Машиностроение, 1980.
15. Андреев В.И. Справочник конструктора в трех томах. -М.: Машиностроение, 1972.- 208 с.
16. Детали машин в примерах и задачах. Под общей редакцией С.Н.Нимепорчина. –Минск: Высшая школа, 1981.
- 17.Хлебанов Б.В. Проектирование производственных участков авторемонтных предприятий. .-М.: Транспорт, 1975.- 259 с.
18. Анисенко Ю.М. и др. Проектирование АТП.-Минск: Высшая школа, 1972.

19. Кузнецов Ю.М. Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта. Справочник. -М.: Транспорт, 1986.
20. Краткий автомобильный справочник НИИАТ.-М.: Транспорт, 1985.
21. Анисимов А.П. Организация и планирования автотранспортных предприятий.-М.: Транспорт, 1982.- 259 с.
22. Васильев М.В. Оборудование для ТО и ТР.-М.: Недра, 1976.-160 с.
23. Борисова В.М. Экономика, организация автомобильного транспорта.- М.: Транспорт, 1987 .- 191 с.
24. Архангельский Ю.А. Охрана труда на предприятий автотранспорта.- М.: Транспорт, 1979.- 208 с.
25. СНиП IV-5-82 Строительные нормы и правила.-М.: Стройиздат, 1982 .- 272 с.
26. Справочник «Охрана труда на автотранспортных предприятий».-М.: Транспорт, 1976.- 247 с.
27. Крылов Ю.В. Слесарные и слесарносварочные работы.-М.: Лениздат, 1978.- 128 с.
28. Анурьев В.Н. «Справочник конструктора машиностроения». М.: Машиностроение, 1989 .- 98 с.
29. Свинчиков В.К., Усов А.А. Станочные гидропроводы.-М.: Машиностроение, 1979.-256 с.
30. Мочилевич М.В. Управление авторемонтным производством.-М.: Транспорт, 1986.- 286 с.
31. Колесник Л.А., Шейнин В.А. Техническое обслуживание и ремонта автомобилей. -М.: Транспорт, 1985.- 325 с.
32. Орысша-қазақша сөздіктер жинағы, I-II том. Алматы, 1987.
33. Техникалық орысша-қазақша сөздіктер жинағы.
- 34.17. Крылов Ю.В. Слесарные и слесарно-сварочные работы.- М: 1987. -130 с.
35. Василев М.В. Экономика организация и планирования автомобильного транспорта.
36. Чернин И.М., Кузьмин А.В., Ицкови Г.М. Машина тетіктерінің есебі (анықтамалық).-Минск: Высшая школа, 1974.-592 б. (орыс тілінде).
37. Жалпы техникалық анықтамалық/ Скороходов Е.А. редакциялауы бойынша. – М.: Машиностроение, 1982.-415 б. (орыс тілінде).

