

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ
«ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ СУ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ИРРИГАЦИЯ
УНИВЕРСИТЕТІ» КЕ АҚ**

Өстемір Жамал Бегалықызы

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

**Тақырыбы: Тараз қаласындағы «Автобус парк-2020» ЖШС автобустарды жуу
постын ұйымдастыру**

БББ: 6B07111-«Автомобильдер және автомобиль шаруашылығы»

Тараз 2026

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ
«ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ СУ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ИРРИГАЦИЯ
УНИВЕРСИТЕТІ» КЕ АҚ

«Қорғауға жіберілді»
БББ жетекшісі



Жүсіп Т.С.

«__» _____ 2026ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: Тараз қаласындағы «Автобус парк-2020» ЖШС автобустарды жуу
постын ұйымдастыру

БББ: 6B07111-«Автомобильдер және автомобиль шаруашылығы»

Орындаған



Өстемір Ж.

Ғылыми жетекшісі



Ибылдаев М.Х.

Тараз 2026

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ
«ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ СУ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ИРРИГАЦИЯ
УНИВЕРСИТЕТІ» КЕ АҚ**

БББ: 6B07111-«Автомобильдер және автомобиль шаруашылығы»

Диплом жобасын (жұмысын) орындауға арналған

ТАПСЫРМА

Студент Өстемір Ж.

Жобаның (жұмыстың) тақырыбы: **Тараз қаласындағы «Автобус парк-2020» ЖШС автобустарды жуу постын ұйымдастыру**

ЖОО «_31_» _10_ 2025_ ж. №_138_ бұйрығымен бекітілген
Аяқталған жобаны (жұмысты) тапсыру мерзімі «22» 05. 2026 ж.

Жобаға (жұмысқа) берілген негізгі көрсеткіштер):

1. Дипломдық жобаны орындауға арналған кафедра тапсырмасы;
2. «Автобус парк-2020» ЖШС-нің жылдық есебі;
3. Автокөліктің ТҚ және жондеу еңбек сиымдылық және жүру нормативтері;
4. Дипломдық жобаны орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар.

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

- 1) Жоба тақырыбының техникалық-экономикалық негіздемесі;
- 2) Автобустарға техникалық қызмет көрсету жұмыстарын жоспарлау;
- 3) Техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастыруды жетілдіру;
- 4) Конструкциялық бөлім;

Сызба материалдарының тізімі (негізгі сызуларды анық көрсету керек)

- 1) «Автобус парк-2020» ЖШС-нің өндірістік-шаруашылық қызметін талдау;
- 2) Техникалық қызмет жұмыстарын жоспарлау және ұйымдастыру;
- 3) Автомобильдердің техникалық қызмет жұмыстары аймағының жобасы;
- 4) Конструкциялық бөлімнің жалпы көрінісі;
- 5) Техника-экономикалық көрсеткіштер.

Ұсынылған негізгі әдебиеттер

1. Болбас М.М. Основы технической эксплуатации автомобилей. – Минск: Амалфея, 2011, - 352 с.
2. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. – М., 2016.
3. Шумик С. В. Техническое обслуживание автотранспортных средств. Пособие по курсовому и дипломному проектированию. Минск, Вища школа, 2014.

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

Бөлім	Кеңесші	Мерзімі	Қолы
Еңбекті қорғау және қоршаған ортаны сақтау	Ибылдаев М.Х.	28.05.26	
Техника-экономикалық көрсеткіштер	Ибылдаев М.Х.	28.05.26	
Норма бақылаушы	Аязбай М.Д.	29.05.26	

Диплом жобасын (жұмысын) орындау

КЕСТЕСІ

№ р/н	Бөлімдердің аттары, қаралған сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге көрсететін мерзімі	Ескертпелер
1	«Автобус парк-2020» ЖШС-нің өндірістік-шаруашылық қызметін талдау;	10.04.26	
2	Техникалық қызмет жұмыстарын жоспарлау және ұйымдастыру;	17.04.26	
3	Автомобильдердің техникалық қызмет жұмыстары аймағының жобасы;	30.04.26	
4	Конструкциялық бөлімнің жалпы көрінісі;	15.05.26	
5	Жобаны безендіру	22.05.26	

Тапсырманы берген күн «_07_»_10_2026ж.

БББ жетекшісі

Жүсіп Т.С.

Жобаның (жұмыс) жетекшісі

Ибылдаев М.Х.

Тапсырманы орындауға алдым

Студент

Өстемір Ж.

АННОТАЦИЯ

Дипломдық жоба Тараз қаласындағы «Автобус парк-2020» ЖШС базасында автобустарды жуу учаскесін ұйымдастыру мәселесіне арналған. Жұмыста жобаның техникалық және экономикалық негіздемесі жасалып, техникалық қызмет көрсету мен жөндеу жұмыстарының көлемі және олардың жылдық бағдарламасы есептелді. Сонымен қатар автобустарды жуу процесін тиімді ұйымдастыруға бағытталған шаралар қарастырылып, көлік құралдарының сыртқы бетін тазалауға арналған ықшам жылжымалы жуу қондырғысының құрылымдық шешімі ұсынылды.

Дипломдық жоба 45 беттен тұратын түсіндірме жазбадан, 16 кестеден, 12 суреттен және 9 парақ графикалық материалдан құралған.

АННОТАЦИЯ

Дипломный проект посвящен организации участка мойки автобусов на базе ТОО «Автобусный парк-2020» города Тараз. В работе выполнено технико-экономическое обоснование проекта, определены объемы и количество работ по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава. Рассмотрены мероприятия, направленные на совершенствование процесса мойки автобусов, а также разработана конструкция компактной передвижной моечной установки для наружной очистки транспортных средств.

Пояснительная записка дипломного проекта содержит 45 страниц, включает 16 таблиц, 12 рисунков и 9 листов графической части.

ANNOTATION

The diploma project focuses on the establishment of a bus washing facility at Bus Park-2020 LLP in Taraz. The study includes a technical and economic assessment of the project, determines the scope and quantity of maintenance and repair operations, and evaluates the requirements for organizing the washing process. In addition, measures aimed at improving the efficiency of bus washing operations are proposed, and a compact mobile washing unit for exterior vehicle cleaning has been designed.

The diploma project consists of 45 pages of explanatory text, 16 tables, 12 figures, and 9 sheets of graphical documentation.

Мазмұны

Кіріспе.....	7
1. Жоба тақырыбының техникалық-экономикалық негіздемесі.....	8
1.1. Автобус паркінің даму тарихы.....	8
1.2. Кәсіпорынның өндірістік-техникалық базасы.....	8
1.3. Кәсіпорынның экономикалық базасының жағдайы.....	10
1.4. Автомекеме материалдық-техникалық базасының жағдайы.....	11
1.5. Кәсіпорынның қаржы-шаруашылық қызметін талдау.....	11
1.6. Дипломдық жобаның мақсаттары мен міндеттері.....	13
2. Автобустарға техникалық қызмет көрсету жұмыстарын жоспарлау	14
2.1. Автобустардың жылдық жүруін анықтау.....	14
2.2. Автобустарға техникалық қызмет көрсетудің жылдық жоспарын жасау..	18
2.3. Техникалық қызмет көрсету және ағымдағы жондеу жұмыстарының көлемін оларды орындау орны бойынша бөлу.....	21
3. Техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастыруды жетілдіру.....	24
3.1. Жұмыс уақытының жылдық қорларын есептеу.....	24
3.2. Өндірістік жұмысшылар санын анықтау.....	24
3.3. Ағымдағы жондеу бекеттерін есептеу.....	25
3.4. Автобустарды жуып-тазалау постын ұйымдастыру.....	26
4. Конструкциялық бөлім.....	29
4.1. Автомобильдің сыртын жууға арналған қондырғылар.....	29
4.2. Бөлшектердің беріктігін есептеу.....	32
4.3. Жобаның техникалық-экономикалық көрсеткіштерін есептеу.....	33
Қорытынды.....	38
Пайдаланылған әдебиеттердің тізімі.....	39

Кіріспе

Қазіргі кезеңде автомобиль көлігі ұлттық экономиканың маңызды құрамдас бөлігі ретінде ғылыми-техникалық жетістіктердің ықпалымен қарқынды дамып келеді. Жүк және жолаушы тасымалы көлемінің тұрақты өсуі әртүрлі мақсаттағы мамандандырылған көлік құралдарынан тұратын ірі автопарктерді қалыптастыруды талап етеді. Тиімді ұйымдастырылған көлік инфрақұрылымы өндірістік үдерістердің үздіксіздігін қамтамасыз етіп қана қоймай, өңірлердің әлеуметтік-экономикалық дамуына да елеулі әсер етеді.

Автомобиль көлігі өнеркәсіп, құрылыс және ауыл шаруашылығы салаларында кеңінен қолданылып, өндірістік процестерді механикаландырудың негізгі құралдарының біріне айналды. Бүгінгі таңда экономиканың кез келген саласының қызметін автомобиль көлігінсіз елестету қиын. Оның көмегімен жүктерді жеткізу мерзімі қысқарып, тасымалдау тиімділігі артады. Қазіргі уақытта елдегі жүк тасымалының басым бөлігі және жолаушылар тасымалының негізгі үлесі автомобиль көлігі арқылы жүзеге асырылады.

Автомобиль көлігі саласының дамуы көлік құралдарын өндіру, пайдалану және жондеу бағыттарында көптеген мамандардың еңбек етуіне мүмкіндік береді. Сонымен қатар, заманауи технологияларды енгізу нәтижесінде жаңа жұмыс орындары құрылып, техникалық қызмет көрсету сапасы жақсаруда. Автокөліктерді жасау мен пайдалануға жоғары сапалы материалдар мен ресурстар жұмсалатындықтан, бұл сала ел экономикасында маңызды орын алады.

Автомобиль көлігінің тиімді қызметі жылжымалы құрамның техникалық жай-күйіне тікелей байланысты. Әсіресе жолаушылар тасымалы саласында көлік құралдарының сенімділігі ерекше маңызға ие, себебі халықты жұмыс орындарына, білім беру мекемелеріне және басқа да қажетті нысандарға уақытылы жеткізу көптеген әлеуметтік және экономикалық процестердің тұрақтылығын қамтамасыз етеді.

Әрбір автокөлік кәсіпорны тасымалдау жоспарына сәйкес қажетті мөлшердегі техникалық жарамды көлік құралдарымен қамтамасыз етуге міндетті. Бұл міндетті орындау кәсіпорынның өндірістік мүмкіндіктеріне, материалдық-техникалық базасына және еңбек ресурстарының жеткіліктілігіне байланысты. Сонымен қатар, қолда бар өндірістік қуаттарды ұтымды пайдалану және техникалық қызмет көрсету жұмыстарын тиімді ұйымдастыру көлік құралдарының жұмысқа қабілеттілігін сақтауда шешуші рөл атқарады.

Өндірістік әлеует пен ресурстарды пайдалану деңгейі өзара тығыз байланысты. Егер кәсіпорынның өндірістік мүмкіндіктері шектеулі болса, онда қолдағы техника мен еңбек ресурстарын барынша тиімді қолдану қажеттілігі артады. Сондықтан автомобиль көлігі кәсіпорындарының негізгі міндеттерінің бірі – жылжымалы құрамның сенімділігін қамтамасыз ете отырып, өндірістік ресурстарды тиімді басқару болып табылады.

1. Жоба тақырыбының техникалық-экономикалық негіздемесі

1.1 Автобус паркінің қалыптасуы мен даму кезеңдері

Автобус паркінің даму тарихы бірнеше ұйымдастырушылық өзгерістермен сипатталады. Қазақ КСР Көлік министрлігінің 1987 жылғы 1 желтоқсандағы №199 бұйрығына сәйкес кәсіпорын көлік өндірістік бірлестігінің құрамына енгізілді. Кейіннен, 1994 жылғы 12 сәуірде аталған кәсіпорынның негізінде «№1 автобус паркі» ашық акционерлік қоғамы құрылды.

1996 жылдың 3 қаңтарында кәсіпорын Жамбыл облыстық Әділет басқармасында қайта тіркеуден өтіп, №634-1919-АҚ тіркеу нөмірін алды. Кәсіпорынның дамуындағы келесі маңызды кезең 2006 жылдың 21 маусымында жүзеге асты. Осы күні ашық акционерлік қоғамның ұйымдық-құқықтық нысаны өзгертіліп, Жамбыл облысы Әділет департаментінің мемлекеттік тіркеу туралы №9670-1919-ЖШС куәлігі негізінде «Автобус паркі-2020» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі болып қайта құрылды.

Қазіргі уақытта кәсіпорын қалаішілік және қала маңындағы жолаушылар тасымалын жүзеге асыратын ірі автокөлік ұйымдарының бірі болып табылады.

1.2 Кәсіпорынның өндірістік-техникалық базасының сипаттамасы

«Автобус паркі-2020» ЖШС-нің өндірістік-техникалық базасы жылжымалы құрамның техникалық жарамдылығын қамтамасыз ету мақсатында құрылған өндірістік нысандар кешенінен тұрады. Оның құрамына көлік құралдарын сақтау, техникалық қызмет көрсету және жондеу жұмыстарын орындауға арналған ғимараттар мен құрылыстар, өндірістік жабдықтар, инженерлік желілер және қызметкерлердің еңбек етуіне қажетті тұрмыстық жағдайлар кіреді.

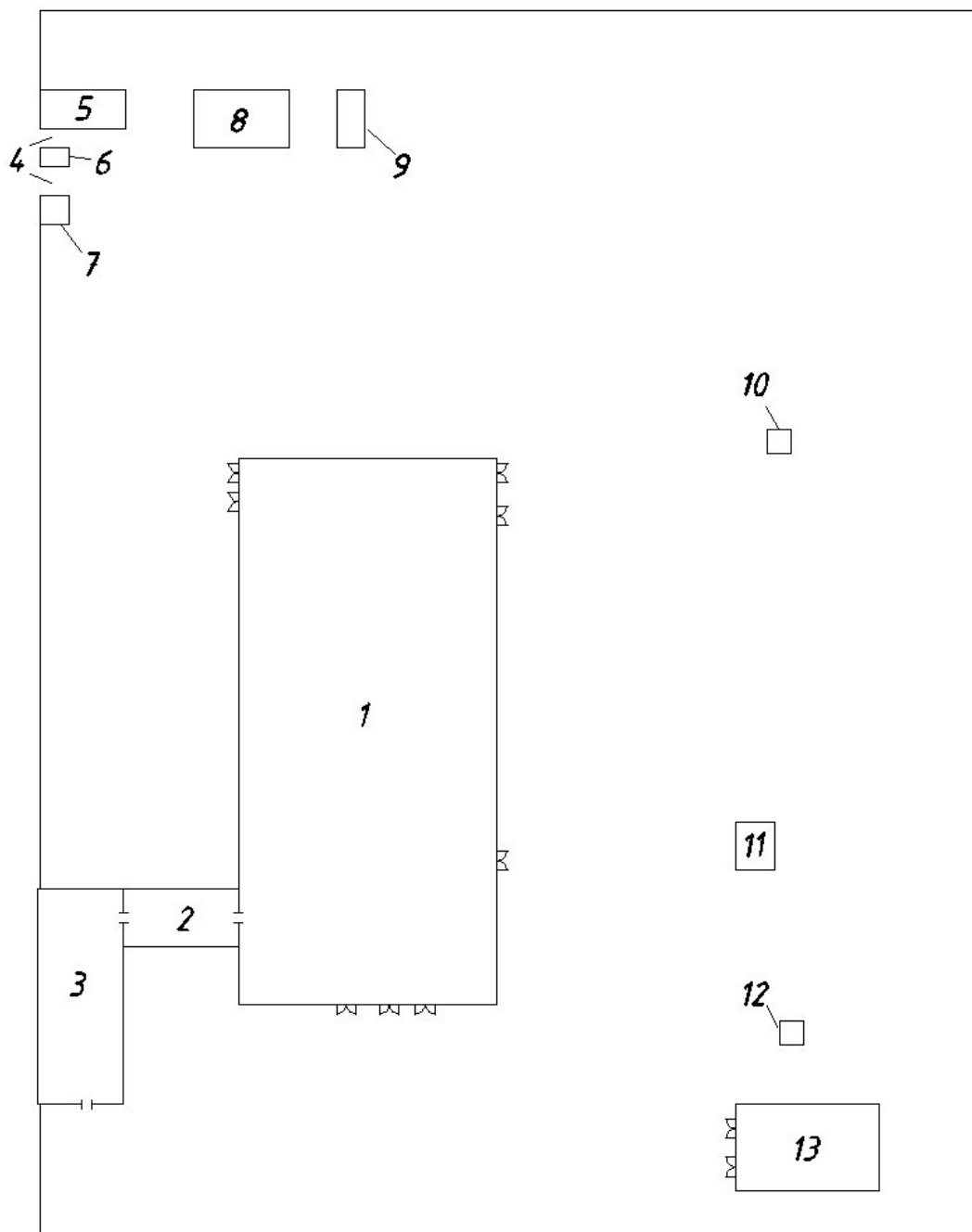
Өндірістік-техникалық базаның негізгі міндеті – автобустардың жоғары техникалық дайындық деңгейін сақтай отырып, жолаушылар тасымалын тиімді және үнемді ұйымдастыру. Бұл базаның даму деңгейі кәсіпорынның өндірістік қуатына, еңбек өнімділігіне және жалпы экономикалық көрсеткіштеріне тікелей ықпал етеді.

Кәсіпорын қызметін талдау нәтижелері өндірістік-техникалық базаны пайдалану тиімділігінің жеткілікті деңгейде емес екенін көрсетеді. Атап айтқанда, техникалық қызмет көрсету мен жондеу жұмыстарын ұйымдастырудың жетілдірілмеуі, өндірістік процестерді механикаландыру деңгейінің төмендігі және технологиялық операциялардың тиімсіз орындалуы еңбек уақытының жоғалуына және өндірістік шығындардың артуына себеп болып отыр.

Кәсіпорынның өндірістік инфрақұрылымының негізгі элементтері бас жоспар арқылы көрсетілген. Кәсіпорын аумағының жалпы көлемі 42 100 м² құрайды. Оның ішінде қатты жабындымен қамтылған аумақ көлемі 31 017 м² болса, ғимараттар мен құрылыстар алып жатқан жер көлемі 11 650 м²-ге тең.

Сонымен қатар, кәсіпорында 154 автокөлікке арналған жалпы ауданы 6 500 м² ашық тұрақ алаңы қарастырылған. Қыс мезгілінде автобустарды сақтауға арналған су жылыту жүйесімен жабдықталған орындар да бар.

Бас жоспарда өндірістік және әкімшілік ғимараттар, қосалқы құрылыстар мен алаңдардың орналасуы олардың нақты габариттік өлшемдері бойынша көрсетілген. «Автобус паркі-2020» ЖШС-нің бас жоспары 1.1-суретте берілген.



1-Өндірістік корпус, 2-АБК-дан ауысу, 3-АБК, 4- автомекемеге кіру/шығу, 5- диспетчерлік, 6-БӨП, 7- қазандық, 8-АБК, асхана, 9-дизель, 10-күзет бекеті, 11-жанармай құю станциясы, 12-сорғы, 13-көлік жуу.

Сурет 1.1. – «Автобус паркі-2020» ЖШС бас жоспары

Өндірістік корпусының құрамында ағымдағы жондеу жұмыстарын орындауға арналған бекеттік және учаскелік жұмыс орындары, сондай-ақ әртүрлі цехтар мен өндірістік учаскелер орналасқан. Бұдан бөлек, ғимарат ішінде техникалық қызмет көрсетудің ТҚ-1, ТҚ-2 және ағымдағы жондеу (АЖ) аймақтары қарастырылған. ТҚ-1 жұмыстары ағындық әдіспен ұйымдастырылған.

Кәсіпорын аумағындағы жеке ғимараттарда бақылау-өткізу пункті (БӨП), әкімшілік-тұрмыстық корпус (АТК), автокөлік жуу кешені, қазандық, дизельдік блок және басқа да қосалқы нысандар орналасқан. Сонымен қатар, «Автобус паркі-2020» ЖШС аумағында күнделікті техникалық қызмет көрсету бекеті, қызметкерлерге арналған асхана, кәсіпорын көліктерін жанар-жағармаймен қамтамасыз ететін автожанармай құю станциясы, шиномонтаждау учаскесі, қойма ғимараттары, жабық жылы бокстар және ашық автотұрақ алаңдары бар.

1.3 Кәсіпорынның экономикалық базасының жағдайы

Қазіргі таңда «Автобус паркі-2020» ЖШС Тараз қаласының тұрғындарына жолаушылар тасымалы қызметін көрсетеді. Кәсіпорынның жылжымалы құрамында Қытайда шығарылған үлкен және орташа сыйымдылықтағы 92 автобус бар. Автобустардың маркалық құрамы төмендегідей:

- Yutong ZK 6108 NGH – 32 бірлік;
- TEG6890NG01 – 60 бірлік.

2025 жылғы 1 қаңтардағы мәлімет бойынша кәсіпорында штаттық негізде 28 қызметкер жұмыс істейді, ал еңбек шарты бойынша қызмет атқаратын жүргізушілер саны 108 адамды құрайды. Бір қызметкердің орташа айлық еңбекақысы 255 600 теңгені құрайды.

Қалаішілік жолаушылар тасымалы 8 бағыт бойынша ұйымдастырылған, бұл бағыттарда күн сайын 84 автобус қызмет көрсетеді.

Автобус паркін жаңарту жұмыстары 2005 жылдың маусым айынан бастап кезең-кезеңімен жүргізілуде. Жаңарту барысында моральдық және техникалық тұрғыдан ескірген автобустардың орнына Қытай өндірісінің заманауи үлгілері сатып алынған. Қазіргі уақытта қалалық маршруттарда лизингтік негізде алынған TEG6890NG01 және Yutong ZK 6108 NGH маркалы автобустар пайдаланылуда.

Кәсіпорынның 2025 жылғы техникалық-пайдалану және қаржылық қызметінің негізгі көрсеткіштері 1.1-кестеде келтірілген.

1.1-кесте

№	Көрсеткіштердің атауы	Өлшем бірлік	2024. Есеп	2025. Нақты	%есеп орын 2024ж.
1	Жолаушылар тасымалданды	Мың жол.	25562	27684	84,2
2	Жолаушылар айналымы	Мың жол/км	54542,3	64257,5	97,4
3	Баланс бойынша кірістер	Мың теңге	1325879,4	1455211,5	109,4
4	Баланс бойынша шығындар	Мың теңге	978522,2	112355,6	104,2
5	Пайда(+); Шығын(-)	Мың теңге	-35455,4	-18984,4	-

1.4 Автобус паркінің материалдық-техникалық базасының жағдайы

«Автобус паркі-2020» ЖШС өңірдегі жолаушылар тасымалын жүзеге асыратын ірі кәсіпорындардың бірі болып табылады. Қазіргі уақытта кәсіпорынның жылжымалы құрамында 108 автобус бар. Соңғы жылдары парк құрамын жаңарту бағытында оң өзгерістер байқалады, яғни жаңа автобустардың үлесі біртіндеп артып келеді. Бұл жүргізушілер мен техникалық қызмет көрсету мамандарының жұмысын жеңілдетіп қана қоймай, пайдалану шығындарын төмендетуге мүмкіндік береді.

Кәсіпорынның материалдық-техникалық базасын жетілдіру қажеттілігі парк құрамында техникалық және моральдық тұрғыдан ескірген TEG6890NG01 және Yutong ZK6108HGH маркалы автобустардың болуымен байланысты. Аталған көлік құралдарына техникалық қызмет көрсету мен жондеу жұмыстарының жиілігі жоғары болғандықтан, оларды пайдалану қосалқы қаржылық шығындарды талап етеді. Осыған байланысты парк құрамын кезең-кезеңімен жаңарту кәсіпорын қызметінің тиімділігін арттырудың маңызды бағыттарының бірі болып саналады.

Автобустардың маркалары бойынша сандық құрамы 1.2-кестеде көрсетілген.

Кесте 1.2 «Автобус паркі-2020» ЖШС жылжымалы құрамының тізімдік құрамы

№	Автобус маркасы	Саны, дана.	Орташа тәулік жүру, <i>l</i> с, км.	Пайдалану жылы, Нәкс., жыл.
1.	Yutong ZK6108HGH	8	185	5 көп
2.	Yutong ZK6108HGH	6	195	5 көп
3.	Yutong ZK6108HGH	12	204	4
4.	Yutong ZK6108HGH	6	204	2
5.	TEG6890NG01-	26	204	5
6.	TEG6890NG01-	17	188	5 көп
7.	TEG6890NG01-	23	178	4
8.	TEG6890NG01-	10	178	1

1.5 Кәсіпорынның қаржы-шаруашылық қызметін талдау

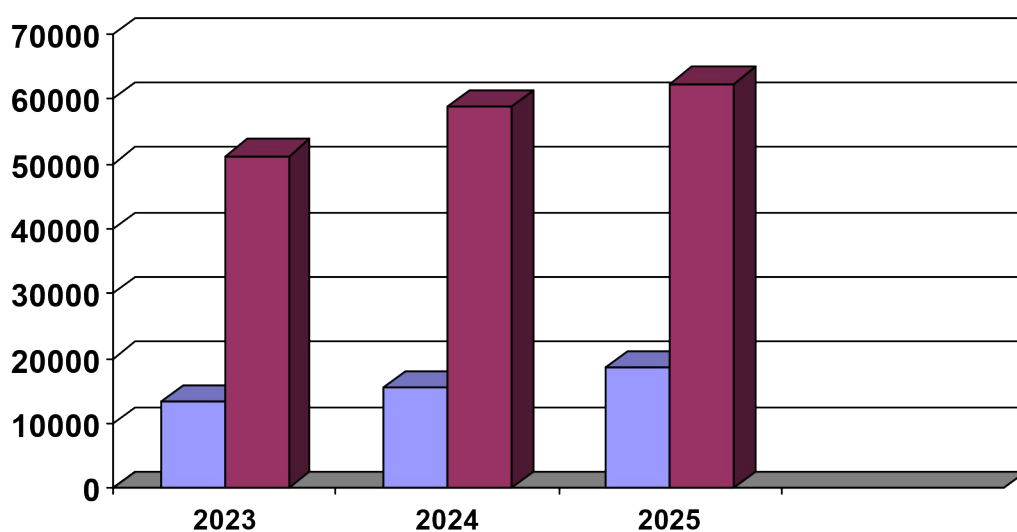
Кәсіпорынның қаржы-шаруашылық қызметінің тиімділігін бағалау мақсатында соңғы үш жылдағы негізгі өндірістік және экономикалық көрсеткіштерге салыстырмалы талдау жүргізілді. Талдау барысында автопарктің қызмет нәтижелерін сипаттайтын негізгі көрсеткіштердің динамикасы қарастырылды. Бұл көрсеткіштер кәсіпорын жұмысының даму үрдістерін, ресурстарды пайдалану тиімділігін және қаржылық жағдайының өзгеруін анықтауға мүмкіндік береді.

Зерттеу үшін пайдаланылған мәліметтер негізінде «Автобус паркі-2020» ЖШС-нің соңғы үш жылдағы қызмет нәтижелерін салыстыру кестесі

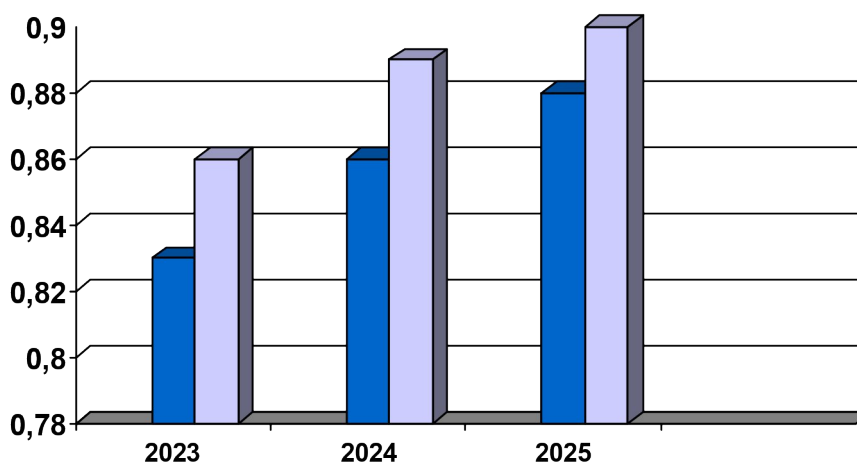
жасалды. Аталған кестеде кәсіпорынның негізгі қаржылық-экономикалық көрсеткіштері және олардың есепті кезеңдердегі өзгерістері көрсетілген.

Кесте 1.3 – «Автобус паркі-2020» ЖШС қызметінің негізгі салыстырмалы көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Өлшем бірлік	Жылдар		
		2023	2024	2025
Тасымалдау көлемі, Q	мың жолаушы	13458	15477	18524
Жолаушы айналымы, P	Мың жол.-км.	51232	58694	62315
Паркті пайдалану коэффициенті, β	-	0,83	0,86	0,88
Орташа тәул. жүру, lc	км.	182	204	210
Техникалық дайындық коэффициенті, α	-	0,86	0,89	0,9



Сурет 1.2 - Тасымалдау көлемі (мың жол.) және жолаушы айналымы (мың жол.-км)



Сурет 1.3 – Паркті пайдалану және техникалық дайындық коэффициенттерінің динамикасы

Соңғы үш жылдағы көрсеткіштердің өзгерісін талдау олардың тұрақты түрде өсіп отырғанын көрсетті. Бұл кәсіпорын басшылығының елдегі және саладағы экономикалық қиындықтарға қарамастан, парктің пайдалану тиімділігін арттыруға бағытталған шараларды жүйелі түрде жүзеге асырып жатқанын дәлелдейді. Сонымен қатар, аталған көрсеткіштерді одан әрі жақсарту үшін қосалқы мүмкіндіктер сақталуда. Сондықтан техникалық дайындық пен пайдалану коэффициенттерін жоғарылатуға бағытталған жұмыстарды жалғастыру қажет.

1.6 Дипломдық жобаның мақсаты мен міндеттері

«Автобус паркі-2020» ЖШС-нің соңғы үш жылдағы өндірістік-шаруашылық қызметіне жүргізілген талдау барысында бірқатар мәселелер анықталды. Олардың қатарына автобус паркінің техникалық тұрғыдан тозуы, техникалық қызмет көрсету және жондеу жұмыстарының уақытылы орындалмауы, олардың белгіленген мерзімділігінің сақталмауы, технологиялық жабдықтардың жеткіліксіздігі, сондай-ақ ағымдағы жондеу бекеттерінің жүктемесінің біркелкі бөлінбеуі жатады. Бұдан бөлек, өндірістік персонал санының жеткіліксіздігі де байқалды.

Осы кемшіліктерді жою мақсатында дипломдық жобада жылжымалы құрамға техникалық қызмет көрсету мен жондеу жұмыстарын ұйымдастыру жүйесін жетілдіру қарастырылады. Жоба аясында техникалық қызмет көрсету және жондеу жұмыстарының жылдық жоспары әзірленіп, олардың көлемі орындалу орындары бойынша бөлінеді. Сонымен қатар өндірістік жұмысшыларға деген қажеттілік, техникалық қызмет көрсету бекеттерінің саны және қажетті технологиялық жабдықтардың құрамы есептеледі.

Жүргізілген есептеулер негізінде өндірістік учаскенің қажетті ауданы анықталып, автобустарды жуу-тазалау постын ұйымдастыруға арналған шаралар әзірленеді және қажетті жабдықтарды орналастыру шешімдері қарастырылады.

Жобаның құрылымдық бөлімінде автобустардың сыртқы бетін жууға арналған автоматтандырылған порталдық қондырғының конструкциясы ұсынылады.

Дипломдық жобаның қорытынды бөлімінде еңбекті қорғау және өндірістік экология мәселелері бойынша іс-шаралар қарастырылып, қабылданған техникалық шешімдердің экономикалық тиімділігі негізделеді.

2 Автобустарға техникалық қызмет көрсету жұмыстарын жоспарлау

2.1 Автобустардың жылдық жүруін анықтау

Жылжымалы құрамға техникалық қызмет көрсету және жондеу бойынша өндірістік бағдарламада техникалық қызмет көрсету түрлері бойынша орындалатын жұмыстардың көлемі, күрделі жондеу саны және оларды орындауға қажетті еңбек шығындары есептеледі. Бұл көрсеткіштер белгілі бір есептік кезеңге (тәулік, ай немесе жыл) бүкіл парк бойынша аныкталады.

Егер кәсіпорында әртүрлі үлгідегі жылжымалы құрам пайдаланылса, есептеулер әрбір топ бойынша жеке жүргізіледі. Аталған жұмыста есептеу екі топтағы автобустар үшін орындалады: Yutong ZK6108HGH және TEG6890NG01.

Техникалық қызмет көрсету аралықтарының және күрделі жондеуге дейінгі жүру қорының нормативтік мәндері нақты пайдалану жағдайларына бейімделеді. Бұл үшін пайдалану жағдайлары санатын (K_1), жылжымалы құрамның модификациясы мен жұмыс режимін (K_2), сондай-ақ климаттық ерекшеліктерді (K_3) ескеретін түзету коэффициенттері қолданылады. Нәтижесінде алынған көрсеткіштер нақты өндірістік жағдайларда техникалық қызмет көрсету мен жондеу жұмыстарын тиімді жоспарлауға мүмкіндік береді.

$$L_{KP} = L_{KP}^H \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \text{ км} \quad (2.1)$$

$$L_2 = L_2^H \cdot K_1 \cdot K_3, \text{ км}$$

(2.2)

$$L_1 = L_1^H \cdot K_1 \cdot K_3, \text{ км}$$

(2.3)

мұндағы L_{KP}^H , L_2^H , L_1^H - тиісінше, КЖ, ТҚ-2, ТҚ-1, км дейінгі жүрутердің нормативтік мәндері;

K_1 – пайдалану жағдайларының ерекшеліктеріне байланысты нормативтік көрсеткіштерді түзету коэффициенті;

K_2 – жылжымалы құрамның модификациясы мен оны пайдалану режиміне байланысты нормативтерді түзету коэффициенті;

K_3 – табиғи-климаттық факторлардың әсерін ескеретін түзету коэффициенті.

«Автомобиль көлігінің жылжымалы құрамына техникалық қызмет көрсету және жондеу туралы ереже» талаптарына сәйкес техникалық қызмет көрсету мен күрделі жондеу кезеңділігін түзету коэффициенттері анықталды. Жамбыл облысының пайдалану жағдайлары үшін пайдалану санаты ІІІ болғандықтан, $K_1 = 0,8$ деп қабылданады. Базалық үлгідегі автокөліктер үшін $K_2 = 1,0$ мәніне тең. Аймақтың климаттық ерекшеліктері («ыстық құрғақ» және «өте ыстық құрғақ» климаттық аймақтар) ескеріліп, $K_3 = 0,9$ қабылданды [5].

Есептеулерді жүйелеу және нәтижелерді талдауды жеңілдету мақсатында техникалық қызмет көрсету мен жондеу кезеңділігін түзетуге қолданылатын барлық коэффициенттер кестелік түрде келтіріледі.

Одан әрі (2.1), (2.2) және (2.3) өрнекларына сәйкес алынған коэффициенттердің мәндерін пайдалана отырып, TEG6890NG01 маркалы автобус үшін техникалық қызмет көрсету мен жондеу жұмыстарының түзетілген кезеңділігі есептеледі.

$$L_{KP} = L_{KP}^H \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 = 320000 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 0,9 = 230400 \text{ км};$$

$$L_2 = L_2^H \cdot K_1 \cdot K_3 = 18000 \cdot 0,8 \cdot 0,9 = 12960 \text{ км};$$

$$L_1 = L_1^H \cdot K_1 \cdot K_3 = 4000 \cdot 0,8 \cdot 0,9 = 2880 \text{ км}.$$

Автобустардың басқа маркалары бойынша есептеулер де дәл осы әдістеме негізінде орындалады және алынған нәтижелер 2.3-кестеде жинақталады.

Автобустарға техникалық қызмет көрсету жұмыстарын тағайындау олардың орташа тәулктік жүруін (l_c) және жұмыс күндерінің толық санын ескере отырып жүргізіледі. Осыған байланысты ТҚ-1, ТҚ-2 және күрделі жондеуге (КЖ) дейінгі жүру мәндері орташа тәулктік жүруке еселі және өзара үйлесімді болуы қажет.

Жүру аралықтарын еселенген мәндерге келтіру үшін алдымен әрбір автобустың орташа тәулктік жүруі бүтін санға дейін дөңгелектенеді. Мысалы, TEG6890NG01 автобусы үшін орташа тәулктік жүру $l_c = 204,4$ км болса, есептеулерде бұл көрсеткіш $l_c = 204$ км деп қабылданады [7].

Осыдан кейін ТҚ-1 қызмет көрсетуіне дейінгі жүрудің орташа тәулктік жүруке қатынасы анықталады. Бұл көрсеткіш техникалық қызмет көрсету мерзімділігінің орташа тәулктік жүруке еселік дәрежесін бағалауға мүмкіндік береді.

$$K_1 = \frac{L_1}{l_{окр.}^c}; \quad (2.4)$$

мұндағы $l_{окр.}^c$ - орташа тәулктік жүру мәні арифметикалық дөңгелектеу әдісімен анықталады және $K_{1окр}$ ретінде қабылданады. Кейін алынған дөңгелектелген шама $K_{1окр}$ коэффициентіне көбейтіледі. Нәтижесінде ТҚ-1 техникалық қызмет көрсетуіне дейінгі автобустың есептік жүру қоры анықталады.

$$L_1^{np.} = K_{1окр.} \cdot l_{окр.}^c, \text{ км} \quad (2.5)$$

мұндағы $K_{1окр.}$ – ТҚ-1 дейінгі жүру еселігінің және орташа тәулктік жүрудің мәндері дөңгелектенеді. ТҚ-2 дейінгі түзетілген жүру мөлшерін ТҚ-1 дейін қабылданған жүру мәніне бөлу арқылы ТҚ-1 және ТҚ-2 арасындағы жүру жиілігі анықталады.

$$K_2 = \frac{L_2}{L_1^{np.}} \quad (2.6)$$

мұндағы $L_1^{np.}$ - ТҚ-1 нүктесіне дейін есептеуге қабылданған жүру мәні анықталады. Алынған нәтиже арифметикалық ережелерге сәйкес дөңгелектенеді ($K_{2окр.}$). Кейін осы дөңгелектелген $K_{2окр.}$ мәні ТҚ-1-ге дейін қабылданған жүру шамасына көбейтіледі. Осы көбейтудің нәтижесінде ТҚ-2-ге дейін автобустың есептік жүру мәні табылады.

$$L_2^{np.} = K_{2окр.} \cdot L_1^{np.}, \text{ км} \quad (2.7)$$

мұндағы $K_{2окр.}$ – ТҚ-2 және ТҚ-1 дейінгі жүру жиілігінің дөңгелектелген көрсеткіші.

КЖ-ге дейін түзетілген жүру мәнін ТҚ-2-ге дейін қабылданған жүру мәніне бөлу арқылы КЖ мен ТҚ-2 арасындағы жүру жиілігі анықталады:

$$K_{KP} = \frac{L_{KP}}{L_2^{np.}}$$

(2.8)

мұндағы $L_2^{np.}$ - ТҚ-2-ге дейінгі есептеуге алынатын жүру қашықтығы алдын ала анықталады. Алынған мән арифметикалық ережелерге сәйкес дөңгелектенеді ($K_{кр.окр.}$) [7]. Одан кейін дөңгелектелген $K_{кр.окр.}$ мәні ТҚ-2-ге дейін қабылданған жүру қашықтығына көбейтіледі. Нәтижесінде КЖ-ға дейінгі автобустың есептеуге алынған жүру қашықтығы анықталады.

$$L_{KP}^{np.} = K_{кр.окр.} \cdot L_2^{np.}, \text{ км} \quad (2.9)$$

Белгілі мәндерді өрнекларға ауыстыру арқылы (2.4), (2.5), (2.6), (2.7), (2.8) және (2.9), TEG6890NG01- автобусының ТҚ-1, ТҚ-2 және КЖ дейін есептеуге қабылданған жүру мәндерін анықтаймыз.

$$K_1 = \frac{2880}{204} = 14; \quad K_{1окр.} = 14$$

$$L_1^{np.} = 14 \cdot 204 = 2880 \text{ км.}$$

$$K_2 = \frac{12960}{2880} = 4,5; \quad K_{2окр.} = 4.$$

$$L_2^{np.} = 4 \cdot 2880 = 12960 \text{ км.}$$

$$K_{KP} = \frac{230400}{12960} = 17,78; \quad K_{кр.окр.} = 18$$

$$L_{KP}^{np.} = 18 \cdot 12960 = 233280 \text{ км.}$$

Автобустардың қалған маркалары бойынша ТҚ-1, ТҚ-2 және КЖ-ге дейінгі жүру қашықтықтарының есептік мәндері анықталып, алынған нәтижелер 2.1-кестеде жүйеленеді.

2.1-кесте – Техникалық қызмет көрсету және жондеу мерзімдеріне енгізілген түзетулер

№	Автомобиль маркасы	l_{kp}^n мың.км	l_2^n мың.км	l_1^n мың.км	к	l_{kp} мың.км	l_2 мың.км	l_1 мың.км
1	TEG6890NG01	320	18	4	0,72	233,28	11,52	2,88
2	Yutong ZK6108 NGH	350	20	5	0,72	254,52	14,4	3,6

Автобустардың жылдық жүруі [2.10] өрнегі бойынша аныкталады:

$$L^I = A_u \cdot l^c \cdot \alpha_T \cdot D_{p.z.}, \text{ км} \quad (2.10)$$

мұндағы A_u – жылжымалы құрам бірліктерінің тізімдік саны

A_u – парк құрамындағы барлық көлік құралдарының (автобус, т.б.) есептік немесе инвентарлық саны.

L^c – Автобустың тәуліктік жүруі (км)

– бір автобус бір тәулік ішінде жоспарлы және нақты маршруттар бойынша жүріп өтетін қашықтық.

α_T – Парктің техникалық дайындық коэффициенті

$D_{p.g.}$ – жылжымалы құрамның техникалық ақаусыз, пайдалануға дайын күйде болатын үлесін сипаттайтын көрсеткіш. Ол парктағы жарамды көлік санының жалпы тізімдік санға қатынасы арқылы аныкталады және техникалық қызмет көрсету мен жондеу сапасын бағалауға қолданылады.

$D_{p.g.}$ – жылжымалы құрамның желідегі (маршруттағы) жұмыс уақытының жылдық ұзақтығын сипаттайды. Есептеулерде әдетте $D_{p.g.} = 365$ күн деп қабылданады.:

$$\alpha_T = \frac{AD_{\text{э}}}{AD_{\text{э}} + AD_{\text{р}}}$$

(2.11)

мұндағы $AD_{\text{э}}$ – Автомобильдер саны – есептік кезең ішінде парктің техникалық тұрғыдан жарамды күйде болған күндерінің жиынтығы, яғни автокүндермен өлшенеді.

$AD_{\text{р}}$ көрсеткіші ТҚ-2 (сондай-ақ ТҚ-1 және КҚ, олар сменааралық уақытта орындалатындықтан есепке алынбайды), АЖ және КЖ жүргізілуіне байланысты автобустар паркі жұмысының тоқтап тұрған күндерінің санын сипаттайды. Бұл да сол есептік кезеңдегі автокүндермен өрнектеледі [7].

Жобалау барысында жылжымалы құрамның ұйымдық себептерге байланысты тоқтап қалуы есепке алынбайды, сондықтан ... (осы тұста негізгі техникалық немесе өндірістік себептер ғана қарастырылады).

$$AD_{\text{э}} = \frac{L}{l^c}, \text{ авт.-дн.}$$

(2.12)

мұндағы L – есептік кезеңде парқтың барлық автобустарының жүруі.

$AD_{\text{р}}$ мәні келесідей аныкталады:

$$AD_{\text{р}} = D_{TO,TP} \cdot \frac{L}{1000} \cdot K'_4 + D_{KP} \cdot \frac{L}{L_{KP}^{np.}}, \text{ авт.-дн.},$$

(2.13)

мұндағы $D_{TO,TP} - 1000$ км қашықтыққа техникалық қызмет көрсету және ағымдағы жондеу үшін қарапайым автобус, күндер;

K'_4 – пайдалану басталғаннан бастап автобустың жүруіне байланысты $D_{TK, AJ}$ түзету коэффициенті;

$AD_{\text{э}}$ және $AD_{\text{р}}$ мәндерін өрнекке ауыстыру (2.11), біз аламыз:

$$\alpha_T = \frac{1}{\left(\frac{D_{TO,TP} \cdot K'_4 + D_{KP} \cdot \frac{L}{L_{KP}^{np.}}}{L} \right)^{1+l^c}}$$

(2.14)

Автобустың әрбір маркасы бойынша техникалық дайындық коэффициентін анықтау үшін тиісті коэффициенттік мәндер есептеледі. Бұл коэффициент «Автомобиль көлігінің жылжымалы құрамына техникалық қызмет көрсету және жондеу туралы ереже» талаптарына сәйкес нормативтік жүру пен күрделі жондеуге (КЖ) дейінгі пайдалану үлестерін ескере отырып, көлікті пайдалануға енгізілген сәттен бастап нақты жүру қашықтығы негізінде айқындалады [6].

$$L_{Д.КР} = \frac{L'}{L_{КР}^{нр.}} \quad (2.15)$$

мұндағы L' - пайдалану басталғаннан бастап әр маркалы автобус жүруі, км;
 $L_{КР}^{нр.}$ - әрбір маркалы автобустың КЖ, км-ге дейінгі жүруінің есептеуге қабылданған мәні;

L' - келесі өрнек бойынша аныкталады:

$$L' = l^c \cdot D_{p.г.} \cdot N_{экспл.}, \text{ км} \quad (2.16)$$

мұндағы $N_{экспл.}$ – пайдаланудағы жылдар саны.

TEG6890NG01- маркалы автобустар үшін $L_{Д.КР}$ анықтайық:

$$L_{Д.КР} = \frac{L'}{L_{КР}^{нр.}} = \frac{l^c_{окр.} \cdot D_{p.г.} \cdot N_{экспл.}}{L_{КР}^{нр.}} = \frac{204 \cdot 365 \cdot 2,5}{233280} = 0,79$$

Белгілі мәндерді (2.14) өрнегіне ауыстыра отырып, біз TEG6890NG01- автобустарының техникалық дайындық коэффициентін анықтаймыз:

$$\alpha_T = \frac{1}{1 + 204 \cdot \left(\frac{0,25}{1000} \cdot 1,0 + \frac{18}{233280} \right)} = 0,940$$

Белгілі мәндерді өрнекке ауыстыру арқылы (2.10.), біз алдымен Tag- маркалы бір автобустың жылдық жүруін анықтаймыз:

$$L^Г = l^c \cdot \alpha_T \cdot D_{p.г.} = 204 \cdot 0,940 \cdot 365 = 70945 \text{ км.}$$

Жылдық жалпы жүруі TEG6890NG01- маркалы автобустардың жалпы санын ескере отырып анықтаймыз:

$$L^Г = A_u \cdot l^c \cdot \alpha_T \cdot D_{p.г.} = 66 \cdot 204 \cdot 0,940 \cdot 365 = 4619498.4$$

км.

2.2. Автобустарға техникалық қызмет көрсетудің жылдық жоспарын жасау

Жылдық жоспарды құру кезінде күрделі жондеу мен техникалық қызмет көрсету (ТҚ) түрлерінің саны бір жыл ішіндегі пайдалану көрсеткіштері негізінде аныкталады.

Бұл жерде автобустың белгілі бір жүру қашықтығына жеткен кезде соңғы жоспарланған ТҚ-2 түріндегі қызмет көрсету орындалмай, оның орнына көлік күрделі жондеуге жіберілетіні ескерілуі қажет.

Сонымен қатар, жоспарланған ТҚ-2 мерзімімен сәйкес келетін соңғы ТҚ-1 жұмысы жеке қарастырылмай, ол ТҚ-2 құрамына енгізіледі және бөлек есептелмейді.

Күнделікті техникалық қызмет көрсету жиілігі автобустың орташа тәуліктік жүруіне сәйкес қабылданады [7].

$$N_{KP}^{\Gamma} = \frac{L^{\Gamma}}{L_{KP}^{np}}; \quad (2.17)$$

$$-N_2^{\Gamma} = \frac{L^{\Gamma}}{L_2^{np}} - N_{KP}^{\Gamma}; \quad (2.18)$$

$$-N_1^{\Gamma} = \frac{L^{\Gamma}}{L_1^{np}} - (N_{KP}^{\Gamma} + N_2^{\Gamma}); \quad (2.19)$$

$$N_{EO}^{\Gamma} = \frac{L^{\Gamma}}{l_{окр.}^c}, \quad (2.20)$$

мұндағы N_{KP}^{Γ} - КЖ жылдық саны;

N_2^{Γ} - ТҚ-2 жылдық саны;

N_1^{Γ} - ТҚ-1 жылдық саны;

N_1^{Γ} - КҚ жылдық саны;

Жылжымалы құрамды диагностикалау (жалпы D-1 және тереңдетілген D-2 түрлері) техникалық қызмет көрсету және ағымдағы жондеу жүйесінің құрамдас бөлігі ретінде қарастырылады. Ол жеке, дербес техникалық әсер ретінде емес, керісінше көлік құралын күтіп-ұстау мен жондеу үдерісіне органикалық түрде кіріктірілген элемент болып табылады [5].

2.2 кесте – Техникалық қызмет көрсету (ТҚ) және жондеу санының есептеу нәтижелері

№	Автобус маркасы	Д _{го} .тр күн	Д _{кр} күн	l ₀ км	K ₄	l ^l км	A _и	l ₀ ² мың.к м	N _{кр} ²	N ₂ ²	N ₁ ²	N _{EO} ²
1	TEG6890N G01	0,4 0	22	216	1,0	204	76	5319, 4	22	461	1847	26075
2	Yutong ZK6108HG H	0,4 5	24	216	1,0	204	32	2239. 7	8	155	622	10978

КҚ, ТҚ-1 және ТҚ-2 бойынша жылдық жұмыс көлемі жылдық өндірістік бағдарламаға, сондай-ақ осы қызмет түрлерінің еңбек сыйымдылығына сүйене отырып анықталады. Ал АЖ бойынша есептеу автомобиль паркінің жылдық жүруіне және әр 1000 км жүруке сәйкес келетін АЖ-ның меншікті еңбек сыйымдылығы көрсеткіштеріне негізделеді [6].

$$T_{EO}^{\Gamma} = N_{EO}^{\Gamma} \cdot t_{EO}, \text{ адам.-сағ.} \quad (2.21)$$

$$\begin{aligned} T_1^T &= N_1^T \cdot t_1, \text{ адам.-сағ.} \\ T_2^T &= N_2^T \cdot t_2, \text{ адам.-сағ.} \end{aligned} \quad (2.22)$$

(2.23)

$$\left(-T_{TP}^T \right) = \left(\frac{L^T}{1000} \right) \cdot t_{TP}, \text{ адам.-сағ.}$$

(2.24)

мұндағы $T_{EO}^T, T_1^T, T_2^T, T_{TP}^T$ - КҚ, ТҚ-1, ТҚ-2 және АЖ бойынша орындалатын жұмыстардың жылдық көлемі тиісінше берілген шамалар арқылы аныкталады. Мұндағы түзетілген еңбек сыйымдылықтары (КҚ, ТҚ-1, ТҚ-2 және АЖ үшін) адам-сағатпен көрсетіледі. Сондай-ақ, автомобильдің 1000 км жүруіне сәйкес келетін ағымдағы жондеудің түзетілген еңбек сыйымдылығы да адам-сағатпен есептеледі.

Бұл көрсеткіштер нормативтік еңбек сыйымдылықтары негізінде аныкталып, кейін тиісті түзету коэффициенттері арқылы нақтыланады. Атап айтқанда:

K_1 – автобустарды пайдалану шарттарын ескеретін коэффициент;

K_2 – жылжымалы құрамның модификациясы мен оны пайдалану ұйымының ерекшеліктерін есепке алатын коэффициент;

K_3 – табиғи-климаттық жағдайлардың әсерін сипаттайтын коэффициент;

K_4 – автомобильдің пайдалану басталғаннан бергі жүру қашықтығын ескеретін коэффициент;

K_5 – автокәсіпорынның ауқымы мен жылжымалы құрамның технологиялық тұрғыдан үйлесімді топтарының санына байланысты коэффициент.

Осылайша, еңбек сыйымдылықтарының нақты мәндері нормативтік көрсеткіштерді жоғарыда аталған коэффициенттер арқылы түзету нәтижесінде келесі өрнектер бойынша есептеледі [8].

$$t_{EO} = t_{EO}^H \cdot K_2 \cdot K_5; \text{ адам.-сағ.}$$

(2.25)

$$t_1 = t_1^H \cdot K_2 \cdot K_5; \text{ адам.-сағ.}$$

(2.26)

$$t_2 = t_2^H \cdot K_2 \cdot K_5; \text{ адам.-сағ.}$$

(2.27)

$$t_{TP} = t_{TP}^H \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5, \text{ адам.-сағ.}$$

(2.28)

мұндағы $t_{TP}^H, t_2^H, t_1^H, t_{EO}^H$ - ағымдағы жондеуге сәйкес жұмыстың нормативтік еңбек сыйымдылығы, ТҚ-1, ТҚ-2 және оның, адам.-сағ. [9]

2.3 кесте - ТҚ және жондеу жеке жұмыс көлемін түзету нәтижелері

№	Автобус маркасы	t_{EO}^H	t_1^H	t_2^H	t_{TP}^H	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	t_{EO}	t_1	t_2	t_{TP}
1	TEG6890N	0,3	3,6	14,4	3,5	1,2	1	1,1	1,1	1,2	0,36	4,32	17,28	6,1

	G01													
2	Yutong ZK 6108 GH	0,4	4,5	20	5,5	1,2	1	1,1	1,1	1,2	0,48	5,4	24	9,35

Әрбір топтың шеңберінде техникалық қызмет көрсету мен жондеу жұмыстарын ұйымдастыру жалпы өндірістік техникалық қызмет көрсету бағдарламасы мен ағымдағы жондеу жоспарына сәйкес жүргізіледі [8].

TEG6890NG01 маркалы автобустар үшін техникалық қызмет көрсету және жондеу жұмыстарының көлемі есептеледі.

Еңбек сыйымдылығы бойынша түзету коэффициенттері және нормативтік еңбек сыйымдылығының мәндері осы бөлімнің 2.1 және 2.3-кестелерінен алынады.

$$K_1 = 1,2; K_2 = 1,0; K_3 = 1,1; K_4 = 1,1; K_5 = 1,2.$$

TEG6890NG01 - автобусы үшін еңбек сыйымдылығының нормативтік мәндері:

$$t_{EO} = 0,3 \text{ адам.-сағ};$$

$$t_1^H = 3,6 \text{ адам.-сағ};$$

$$t_2^H = 14,4 \text{ адам.-сағ};$$

$$t_{TP} = 3,5 \text{ адам.-сағ}.$$

Белгілі мәндерді өрнекларға ауыстыру арқылы (2.25), (2.26), (2.27) және (2.28), біз еңбек сыйымдылығының түзетілген мәндерін есептейміз:

$$t_{EO} = 0,3 \cdot 11,2 = 0,36 \text{ адам.-сағ};$$

$$t_1 = 3,6 \cdot 1 \cdot 1,2 = 4,32 \text{ адам.-сағ};$$

$$t_2 = 14,4 \cdot 1 \cdot 1,2 = 17,3 \text{ адам.-сағ};$$

$$t_{TP} = 3,5 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 1,1 \cdot 1,1 \cdot 1,2 = 6,1 \text{ адам.-сағ}.$$

Осыған ұқсас тәсілмен басқа маркалы автобустар үшін еңбек сыйымдылығының түзетілген көрсеткіштерін есептеп шығарамыз. Кейін нормативтік және түзетілген еңбек сыйымдылығы мәндері жөніндегі мәліметтер 2.3-кестеге енгізіледі.

(2.17), (2.18), (2.19), (2.20) өрнекларын және 2.3 пен 2.5-кестелердегі деректерді пайдалана отырып, TEG6890NG01 маркалы автобустар үшін техникалық қызмет көрсету (ТҚК) және күрделі жондеу (КЖ) жұмыстарын жүргізудің қажетті санын анықтаймыз.

$$— N_{KP}^{\Gamma} = \frac{4619500}{233280} = 19,9319;$$

$$— N_2^{\Gamma} = \frac{4619500}{11520} \approx 400;$$

$$— N_1^{\Gamma} = \frac{4619500}{2880} \approx 1603;$$

$$— N_{EO}^{\Gamma} = \frac{4919500}{204} \approx.$$

Әр түрдің жұмыс көлемін анықтаймыз:

$$T_{EO}^{\Gamma} = 22644 \cdot 0,36 = 8151,8 \text{ адам.-сағ};$$

$$T_1^{\Gamma} = 1603 \cdot 4,32 = 6924,9 \text{ адам.-сағ};$$

$$T_2^{\Gamma} = 400 \cdot 17,3 = 6912,0 \text{ адам.-сағ};$$

$$\left(\frac{T_{TP}^F}{1000} \right) = \left(\frac{4619500}{1000} \right) \cdot 6,1 = 28178,8 \text{ адам.-сағ.}$$

Барлық деректерді 2.4-кестеге келтіреміз.

2.4 кесте - ТҚ және жондеу жұмыс көлемін есептеу нәтижелері

№	Автобус маркасы	t_{KK}	t_1	t_2	t_{AJ}	N_{1H}^2	N_2^2	N_1^2	N_{KK}^2	T_{KK}^2	T_1^2	T_2^2	T_{AJ}^2
1	TEG6890N G01	0,36	4,32	17,28	6,1	22	461	1847	26075	9387	7979	7966	32448,3
2	Yutong ZK 6108 NGH	0,48	5,4	24	9,35	8	155	622	10978	5269,4	3359	3720	20941,2
Барлығы										14656,4	11338	11686	53389,5
Автомекеме бойынша барлығы													91069,9

Осылайша, автомекеме қосалқы жұмыстарының жылдық көлемі:

$$T_{всп.}^F = 0,25 \cdot (T_{EO}^F + T_1^F + T_2^F + T_{TP}^F), \text{ адам.-сағ.} \quad (2.29)$$

Қосалқы жұмыстардың жылдық көлемін анықтаймыз:

$$T_{всп.} = 0,25 \cdot (14656,4 + 11338 + 11686 + 53389,5) = 22\,767,5 \text{ адам сағ}$$

2.3. Техникалық қызмет көрсету және ағымдағы жондеу жұмыстарының көлемін оларды орындау орны бойынша бөлу

«Автобус паркі-2020» ЖШС жағдайында Д-1 және Д-2 диагностикалық жұмыстарын орындау арнайы жеке диагностикалық бекеттерде жүзеге асырылатындықтан, ТҚ-1 кезінде атқарылатын диагностикалық операциялардың көлемі жалпы есептен алынып тасталады. Осыған байланысты ТҚ-1, ТҚ-2 және ағымдағы жондеу (АЖ) бойынша посттық жұмыстардың жылдық еңбек көлемі қайта нақтыланып, түзетуді қажет етеді. Сонымен қатар, АЖ құрамындағы бекеттік жұмыстардың үлесі де қайта қарастырылады [8].

$$T_1^F = T_1^F - T_{Д-1}^F; \text{ адам.-сағ.} \quad (2.30)$$

$$T_2^F = T_2^F - T_{Д-2}^F; \text{ адам.-сағ.} \quad (2.31)$$

$$T_{TP}^F = T_{TP}^F - T_{Д-TP}^F, \text{ адам.-сағ.} \quad (2.32)$$

мұндағы T'_{1}^{Γ} , T'_{2}^{Γ} , T_{TP}^{Γ} - тиісінше, ТҚ-1, ТҚ-2, АЖ жұмыстары бойынша түзетілген жылдық жұмыс көлемі, адам.-сағ.;

T_{D-1}^{Γ} , T_{D-2}^{Γ} , T_{D-TP}^{Γ} - тиісінше, ТҚ-1, ТҚ-2, посттық жұмыстардағы диагностикалық жұмыстардың көлемі, адам.-сағ.

Техникалық қызмет көрсету және жондеу кезіндегі диагностикалық жұмыстардың көлемін есептейміз

$$T_{D-1}^{\Gamma} = 10 \cdot T_1^{\Gamma} / 100 = 10 \cdot 11338 / 100 = 1133,8 \text{ адам.-сағ.}$$

$$T_{D-2}^{\Gamma} = 10 \cdot T_2^{\Gamma} / 100 = 10 \cdot 11686 / 100 = 1168,6 \text{ адам.-сағ.}$$

$$T_{D-TP}^{\Gamma} = 15 \cdot T_{TP}^{\Gamma} / 100 = 15 \cdot 53389,5 / 100 = 8008,4 \text{ адам.-сағ.}$$

ТҚ және жондеу кезіндегі диагностикалық жұмыстардың жалпы көлемін есептейміз

$$(2.33) \quad T_D^{\Gamma} = T_{D-1}^{\Gamma} + T_{D-2}^{\Gamma} + T_{D-TP}^{\Gamma}.$$

Диагностика бойынша жылдық жұмыс көлемін анықтаймыз.

$$T_D^{\Gamma} = 1133,8 + 1168,6 + 8008,4 = 10310,8 \text{ адам.-сағ.}$$

Орынына қойып есептейміз:

$$T'_{1}^{\Gamma} = 11338 - 0,1 \cdot 11338 = 10204,2 \text{ адам.сағ}$$

$$T'_{2}^{\Gamma} = 11686 - 0,1 \cdot 11686 = 10517,4 \text{ адам.сағ}$$

$$T_{TP}^{\Gamma} = 53389,5 - 0,15 \cdot 53389,5 = 45381,5 \text{ адам.сағ}$$

Автобустарға ағымдағы жондеу жүргізу бекеттік және учаскелік жұмыстарға жіктеледі (2.5-кесте).

Бекеттік жұмыстарға бөлшектеу мен құрастыру, реттеу, дәнекерлеу-қалайылау және сырлау сияқты операциялар кіреді. Бұл жұмыстардың жалпы еңбек көлемі 26694,75 адам-сағатты құрайды.

Учаскелік жұмыстарға агрегаттық жондеу, слесарлық-механикалық жұмыстар, қоректендіру жүйелерін қалпына келтіру, электрлік және электромеханикалық қызметтер, аккумуляторлар мен шиналарды монтаждау және вулканизациялау, ұсталық-серіппелі жұмыстар, дәнекерлеу-қаңылтыр және мыстық жұмыстар, сондай-ақ басқа да жондеу түрлері жатады. Бұл жұмыстардың жалпы еңбек сыйымдылығы 26694,75 адам-сағатты құрайды.

2.5-кесте. Жұмыс көлемін орындалу орындары бойынша бөлу.

Жұм-ыс түрі	Жұмыс орны	ТҚ және АЖ жұмыс-тарының аты	Жұмыс көлемі адам.сағ	Мөлшер бөлінуі, %	Жұмыс көлемі адам.сағ	уақыт қоры, сағ	Жұм саны
КҚ	Посттық	Жалпы тазалау Тер. тазалау	14656,4	100	14656,4	2070	7
ТҚ – 1	Посттық	Д –Реттеу, майлау, т.б.	11338	100	11338	2070	5,5
ТҚ – 2	Посттық	Д – 2 Реттеу, майлау, т.б.	11686	100	11686	2070	5,6 18,1
АЖ	Посттық	Д-1,Д-2	26694,75	2	534	2070	0,26
		Шашын-жинау		35	9343,2	2070	4,5
		Пісіру,		4	1067,8	1860	0,57
		Қаңылтыр өндеу		3	800,9	2070	0,38
		Бояу.		6	1601,7	1930	1
	Учаскелік	Агрегаттық	26694,75	22	5872,8	2070	2,8
		Механ.-слесарь.		10	2669,5	2070	1,3
		Темір өндеу		3	800,98	1860	0,43
		Пісіру. Электро		3	800,9	1860	0,43
		–механик.		7	1868,6	1860	1
		Вулканизация.		2	534	2070	0,26
Барлық жұмысшылар саны							31

3. Техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастыруды жетілдіру

3.1. Жұмыс уақытының жылдық қорларын есептеу

Автобустардың ағымдағы жондеу аймағы үшін номиналды жылдық жұмыс уақыты қоры төмендегі өрнек арқылы аныкталады:

$$\Phi_n = (d_k - d_n - d_b) \cdot n \cdot t \quad (3.1)$$

мұндағы:

- d_k – жыл ішіндегі күнтізбелік күндер саны;
- d_n – жоспарланған кезеңдегі мереке күндері;
- d_b – демалыс күндерінің саны;
- n – смена саны;
- t – бір сменаның ұзақтығы (сағат).

Берілген мәндерді өрнекке қойсақ, номиналды уақыт қоры:

$$\Phi_n = (365 - 11 - 54) \cdot 1 \cdot 8 = 2070 \text{ сағат}$$

Жұмысшының нақты жылдық жұмыс уақытының қоры келесі өрнекмен есептеледі:

$$\Phi_{др} = (\Phi_n - d_o \cdot t) \cdot K_p \quad (3.2)$$

мұндағы:

- d_o – бір жұмысшының жылдық демалыс күндерінің саны;
- K_p – ауруға шалдығу және басқа да дәлелді себептерге байланысты жоғалтуларды ескеретін коэффициент (0,97–0,98).

Қалыпты еңбек жағдайында демалыс ұзақтығы 18 күн, ал зиянды немесе ауыр жағдайларда 24 күн деп қабылданады.

Сәйкес есептеулер нәтижесі:

- $\Phi_{др} = (2114 - 24 \cdot 7) \cdot 0,97 = 1860 \text{ сағат}$
- $\Phi_{др} = (2114 - 18 \cdot 7) \cdot 0,98 = 1930 \text{ сағат}$

Жабдықтың уақыт қоры жоспарланған жұмыс режимін сипаттайды және мына өрнек бойынша аныкталады:

$$\Phi_o = \Phi_n \cdot K_{см} \cdot K_o \quad (3.3)$$

мұндағы:

- $K_{см}$ – смена коэффициенті;
- K_o – ағымдағы жондеу кезіндегі жабдықтың тоқтап қалуын ескеретін коэффициент.

Есептеу нәтижесі:

$$\Phi_o = 2114 \cdot 1 \cdot 0,94 = 1930 \text{ сағат}$$

Жалпы алғанда, учаске немесе цехтың жылдық номиналды уақыт қоры стандартты түрде 2114 сағат деп қабылданады.

3.2. Өндірістік жұмысшылар санын анықтау

Өндірістік жұмысшылардың саны автобустарға және өндірістік учаскелерге көрсетілетін техникалық қызмет көрсету мен жондеу жұмыстарының әр түрі бойынша жеке есептеледі.

Жұмысшылардың штаттық саны арнайы өрнеклар арқылы аныкталады:

$$P_{шт} = \frac{T_i^Г}{\Phi_{шт}}, \quad (3.4)$$

мұндағы $T_i^Г$ – осы аймақ, учаске, адам - сағ бойынша жылдық жұмыс көлемі;

$\Phi_{шт}$ - штаттық жұмысшының жылдық уақыт қоры ($\Phi_{шт}$), сағ. – бұл бір жұмысшының бір жыл ішінде нақты жұмыс орнында еңбек етуіне қолжетімді жалпы уақыт мөлшері.

Ол әдетте күнтізбелік уақыттан демалыс, мереке күндері мен жұмыс істемейтін уақыттарды алып тастау арқылы аныкталады.

Яғни бұл көрсеткіш жұмысшының бір жыл ішінде нақты қанша сағат жұмыс істей алатынын көрсетеді.

$$\Phi_{III} = (D_P^{\Gamma} - D_B - D_{II} - D_{omn}) \cdot t_{cm} \cdot n_{cm}, \text{ ч} \quad (3.5)$$

мұндағы D_P^{Γ} – жыл ішіндегі жұмыс күндерінің жалпы саны;

D_{II} – демалыс күндерінің саны;

D_B – мереке күндерінің саны;

D_{otr} – қосалқы демалыс күндері белгіленеді. Сондай-ақ жұмыс сменаының ұзақтығы t_{cm} (сағ.) және смена саны n_{cm} ретінде қабылданады.

Еңбек ресурстарын тиімді бөлу мақсатында АЖ учаскесіндегі жұмыстарды бір жыл ішінде орындалатын ұқсас жұмыс түрлері бойынша топтастыру қажет. Әр топқа кіретін жұмыстардың көлемі жеке-жеке емес, біріктірілген түрде есептеледі [5].

Осы топтастыру негізінде ОНТП-01 нормативіне сәйкес әр қызметкер тобы үшін негізгі демалыс ұзақтығы аныкталады. Алынған мәліметтерді пайдалана отырып, өрнек (3.5) бойынша жондеуші слесарьдың нақты жылдық жұмыс уақыты қоры есептеледі (сағ.).

$$\Phi_{III} = (365 - 52 - 11 - 18) \cdot 7 \cdot 1 = 1988 \text{ сағ.}$$

$$\Phi_{III} = (365 - 52 - 11 - 24) \cdot 7 \cdot 1 = 1946,0 \text{ сағ.}$$

Кейін, (3.4) өрнекке сәйкес автобустарды ағымдағы жондеу жұмыстарын орындайтын слесарлардың қажетті саны аныкталады:

$$P_{ПТР} = \frac{24374,7}{1988} = 12,312 \text{ адам.}$$

Қоректендіру жүйесінің жондеу бойынша слесарлардың санын аныктаймыз:

$$P_{АТР} = \frac{9140,5 + 2539,0}{1988} = 5,87 \approx 6 \text{ адам.}$$

3.3. Автобустарға ағымдағы жондеу бекеттерін анықтау

Автобустарға ағымдағы жондеу жұмыстарын орындауға арналған жұмыс бекеттерінің саны техникалық қызмет көрсету, жалпы және тереңдетілген диагностика, бөлшектеу мен құрастыру, реттеу, сондай-ақ дәнекерлеу, қаңылтыр және бояу жұмыстарының көлеміне негізделі отырып есептеледі. Бұл көрсеткіштер тиісті есептеу өрнеклары арқылы аныкталады.

$$X_i = \frac{T_i^{\Gamma} \cdot \phi}{\Phi_{II} \cdot P_{II} \cdot \eta_{II}} = \frac{T_i^{\Gamma} \cdot \phi}{D_P^{\Gamma} \cdot T_{cm} \cdot C \cdot P_{II} \cdot \eta_{II}}, \quad (3.6)$$

мұндағы T_i^{Γ} – жұмыстардың жылдық көлемі, адам-сағ;

ϕ – бекеттердің жүктелу коэффициенті;

Φ_{II} – бекеттің жылдық уақыт қоры, сағ.;

P_{II} – жұмысшылардың саны;

D_P^{Γ} – бекеттердің жыл ішінде жұмыс ұзақтығы, күндер;

T_{cm} – жұмыс ұзақтығы, сағ.;

C – тәулігіне жұмыс сменасының саны;

η_{Π} – жұмыс уақытын пайдалану коэффициенті.

$$\Phi_{\Pi} = (D_{P\Pi}^{\Gamma} - D_B - D_{\Pi}) \cdot t_{cm} \cdot n_{cm}, \text{ сағ} \quad (3.7)$$

мұндағы $D_{P\Pi}^{\Gamma}$ – жылдағы жұмыс күндерінің саны, күндер;

D_B – жылдағы демалыс күндерінің саны, күндер;

D_{Π} – жылдағы мереке күндерінің саны, күндер;

t_{cm} – жұмыс сменаының ұзақтығы, сағ.;

n_{cm} – смена саны.

(3.11) өрнегі негізінде АЖ аймағы постының жылдық жұмыс уақыты қоры есептеледі:

$$\Phi_{TP} = (365 - 52 - 11) \cdot 7 \cdot 1 = 2114 \text{ ч.}$$

Ал басқа қызмет көрсету бекеттері үшін жылдық жұмыс уақыты қоры тұрақты болып қалады және ол $Af = 2114$ сағатқа тең.

Осыдан кейін (3.10) өрнегіне белгілі шамаларды қойып, автобустарға ағымдағы жондеу кезінде орындалатын бөлшектеу-құрастыру және реттеу жұмыстарының қажетті көлемі аныкталады.

$$X_{PEI} = \frac{T_{PEI}^{\Gamma} \cdot \Phi}{\Phi_{\Pi} \cdot P_{\Pi} \cdot \eta_{\Pi}} = \frac{17773,2 \cdot 1,15}{2114 \cdot 3 \cdot 0,98} = 3,29 \approx 3 \text{ пост.}$$

2.7-кестеде берілген деректер мен (2.30), (2.31) және (2.32) өрнекларының көмегімен есептеулер жүргізіліп, жұмыстың қалған түрлеріне қажетті посттар саны аныкталады. Алынған нәтижелер кейін 3.1-кестеге енгізіледі.

Кесте 3.1 – Автобустарға ағымдағы жондеу жүргізу бекеттерінің саны

Пост түрі	Жұмысшылар саны, адам	Пост саны
Жуып – тазалау посттары	7	2
Пост АЖ: реттеу және бөлшектеу-құрастыру жұмыс	3	3
дәнекерлеу-қаңылтыр жұмыстары	2	1
кескіндеме жұмыстары	2	1
Диагностикалық, жалпы және тереңдетілген посттар	2	1
Автобустарды ағымдағы жондеу және диагностикалау бекеттерінің жалпы саны		6

3.4. Автобустарды жуу-тазалау бекетін ұйымдастыру

Автобустарды жуу кешенін ұйымдастыру қыс мезгілінде де үздіксіз жұмыс істеуді қамтамасыз ететін, жылу перделері бар жабық әрі жылытылатын ғимарат салуды көздейді. Мұндай бекетте қызмет көрсету процесін жеңілдету үшін механикаландырылған порталдық жуу құрылғылары орнатылады, сонымен қатар қолмен жуу аймақтары қарастырылады. Ағынды

суларды қайта пайдалану және қоршаған ортаға зиянды азайту мақсатында жабық айналымды сумен жабдықтау және сүзу жүйесі қолданылады.

Ұйымдастырудың негізгі кезеңдері мен талаптары

1. Жуу қондырғысының түрін тандау
Өндірістік қажеттілікке байланысты орталық немесе туннельдік типтегі жуу қондырғылары қолданылады. Олар жоғары өнімділікке ие болып, бір сағатта шамамен 30 автобуска дейін өндеуге мүмкіндік береді. Құрылғы тік және көлденең щеткалармен, сондай-ақ көліктің төменгі бөлігін жууға арналған жоғары қысымды жүйелермен жабдыкталады. Қосалқы ретінде қолмен жуу посттары пайдаланылады, олар айналар, дөңгелек дискілері және жетуі қиын бөліктерді тазалауға, сондай-ақ салонды өндеуге арналған.

2. Инженерлік жүйелер және су тазарту
Жүйеде суды қайта айналдыру технологиясы қарастырылады, бұл судың 80–90%-ын қайта қолдануға мүмкіндік береді. Ағынды сулар алдымен құм ұстағыштардан, мұнай бөлгіштерден, флотациялық қондырғылардан және көмір сүзгілерінен өтеді, содан кейін қайтадан жуу процесіне жіберіледі.

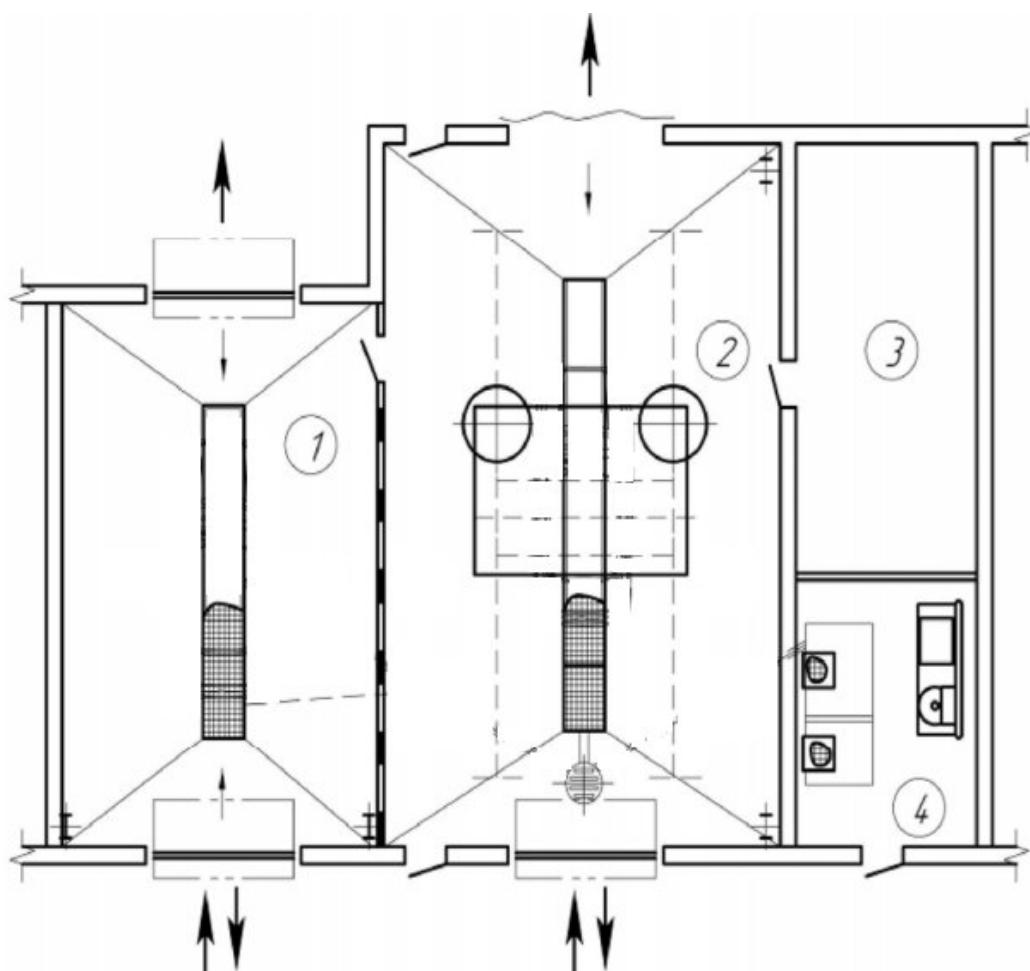
Қыс мезгілінде жұмыс тұрақтылығын сақтау үшін ғимарат ішінде қажетті температура деңгейі қамтамасыз етілуі тиіс. Автобус бетінде мұз қатуын болдырмау мақсатында қуатты желдету және ауа тарту жүйелері, сондай-ақ қақпа аймағында жылу перделері орнатылады.

3. Технологиялық талаптар және жоспарлау
Жуу аймағы автобустардың габариттерін ескере отырып жобаланады. Өту жолдарының ені кемінде 6 метр болуы қажет. Кіру және шығу бөліктері автобустың еркін маневр жасауына мүмкіндік беруі тиіс.

3.1-суретте автобустарды жуу-тазалау учаскесінің жоспарлық сызбасы берілген. Техникалық қызмет көрсету кезінде бу аралас жоғары қысымды су шашатын қондырғылар пайдаланылады. Бұл құрылғы әртүрлі режимде жұмыс істей алады: ыстық су, салқын су және бу аралас су режимдері, сондай-ақ әртүрлі жуу химикаттарын қолдану мүмкіндігі бар. Су 95–100°C температураға дейін қыздырылып беріледі, бұл кір мен майлы ластануларды тиімді кетіруге мүмкіндік береді.

Қондырғының тиімділігі оның қысым деңгейіне, су шығынына, температурасына және қолданылатын жуғыш заттардың сапасына тікелей байланысты.

Жұмыс принципі бойынша су сорғы арқылы қабылданып, жылу блогынан өтеді де бу аралас немесе ыстық су түрінде пистолет арқылы бетке шашылады. Жану процесі ауа үрлегіш арқылы реттеліп отырады, ал тұтану электр ұшқыны арқылы жүзеге асады. Алайда мұндай құрылым күрделі болғандықтан, тәжірибеде көлік сыртқы бетін жуу үшін суды қатты қыздырмай, тек жоғары қысыммен жұмыс істейтін қарапайым қондырғыларды қолдану тиімдірек болып саналады.



Сурет 3.1. Тазалау-жуу учаскесі

1 – Автокөліктерді жуу, кептіру және жылтырату аймағы (мұнда жуу жұмыстары жоғары қысымды су қондырғыларының көмегімен орындалады); 2 – Механикаландырылған автокөлік жуу бөлімі (жуу процесі арнайы порталдық жуу жүйесі арқылы іске асырылады); 3 – Арнайы жұмыс киімдерін, жуғыш химикаттарды және сұрту материалдарын сақтауға арналған қойма; 4 – Тазарту құрылыстары орналасқан үй-жайлар, соның ішінде тұндырғыш шлам жүйесі мен суды қайта айналымға жіберу қондырғылары.

4. Конструкциялық бөлім

4.1. Автомобильдің сыртқы бөлігін жууға арналған жабдықтар

Автокөліктің сыртқы беттерін зақым келтірмей тиімді тазартуға арналған арнайы жуу қондырғылары қолданылады. Қалалық автобустар мен шағын автобустарды автоматтандырылған порталдық әдіспен жуу үшін Испанияда өндірілген 4NW Progress Istobal жабдығын қолдану ұсынылады (4.1-сурет).

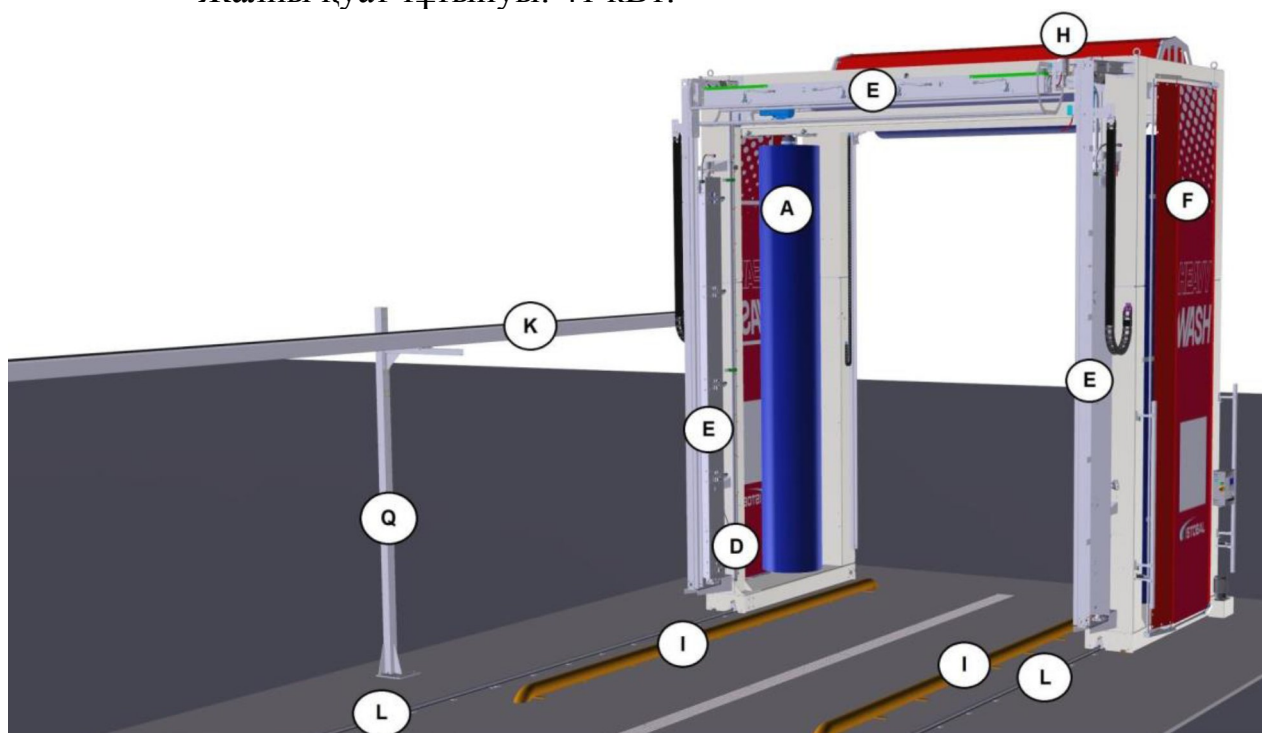
Бұл жүйе қысқа уақыт аралығында (шамамен 6–12 минут) автобустарды сапалы жууға мүмкіндік береді. Порталдық жуу құрылғысы – рельс бойымен қозғалып, қозғалмай тұрған көлікке қызмет көрсететін U-тәрізді металл конструкция.

Жуу процесі үш айналмалы щетка арқылы жүзеге асады (екі тік және бір көлденең). Тік щеткалар көліктің бүйір беттерін тазаласа, көлденең щетка алдыңғы, артқы және жоғарғы бөліктерін жуады. Сонымен қатар, жуу барысында автошампунь арнайы мөлшерленген түрде беріледі, бұл тазалау сапасын арттырады.

Жуу бағдарламасы алдын ала таңдалып, процесс микропроцессорлық басқару жүйесі арқылы автоматты түрде бақыланады.

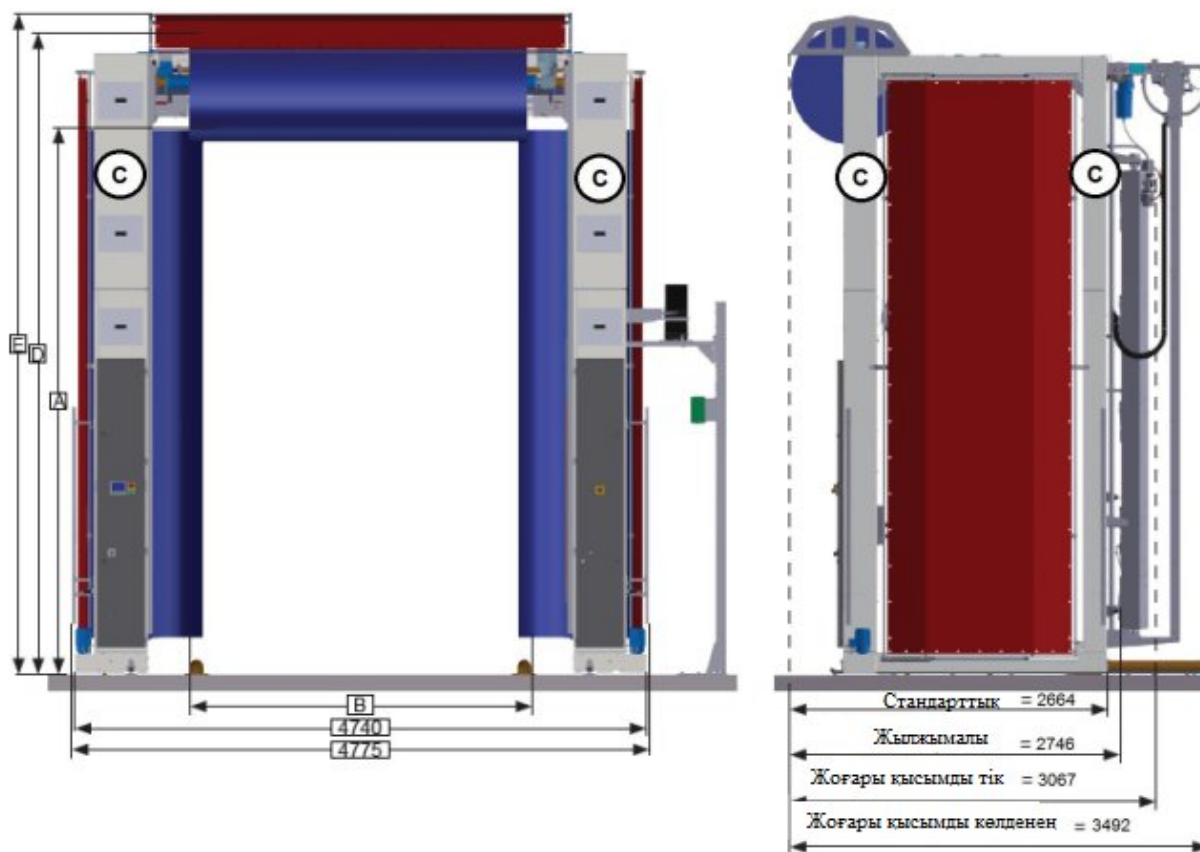
Негізгі техникалық сипаттамалары:

- Өнімділігі: 6–10 көлік/сағ (бағдарламаға байланысты);
- Бір көлікке су шығыны: 300–400 литрге дейін (қысым 3,5 бар), кей жағдайларда 1200 литрге дейін;
- Жалпы қуат тұтынуы: 41 кВт.



Сурет. 4.1. Автобустарды порталдық экспресс жуу жүйесі

A - тік щеткалар	I – бағыттағыштар	K – электр желісі
D - химиялық қоспаны шашу аркасы	L - рельстер	Q - электр желісінің тірегі
E – жоғары қысым жүйесі	F – шашылудан қорғаныс экрандар	H – жоғарыдан шашылудан қорғаныс



Сурет. 4.2. Автобустарды порталдық экспресс жуу қондырғысының өлшемдері

Автобус жуылатын бекеттің және жуылатын автокөліктің максималды өлшемдері, мм.

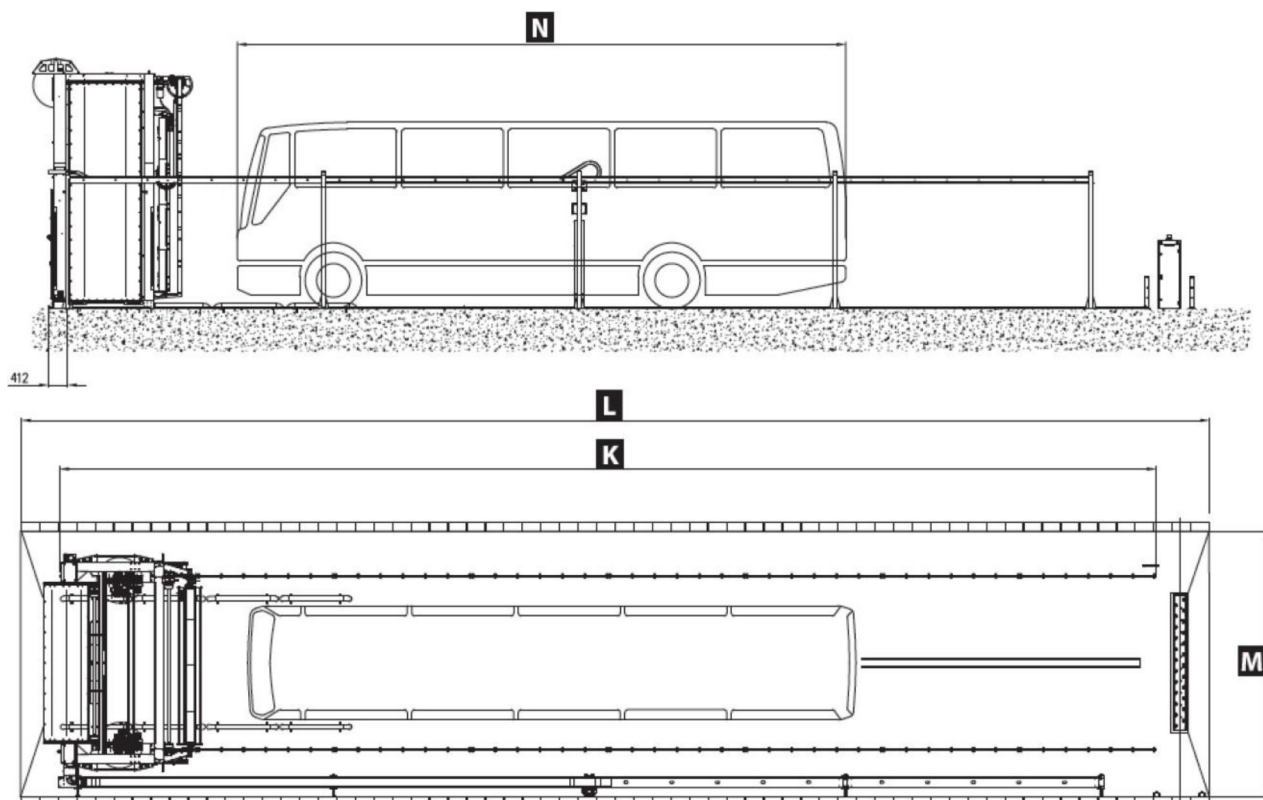
Жуу биіктігі		3880		4000		4500		5000	
Щетка диаметрі		920*	1000	920*	1000	920*	1000	920*	1000
A	Автобустың макс биіктігі	3900	3860	4040	4000	4540	4500	5040	5000
B	Автобустың макс ені	2910	2830	2910	2830	2910	2830	2910	2830
D	Жоғарғы қорғаусыз биіктік	4720	4760	4860	4900	5360	5400	5860	5900
E	Бекеттің ең кіші биіктігі	4850		4990		5490		5990	
I	Бекеттің ең кіші ені	5280		5280		5280		5280	

Порталдың тік "C" бағаналарында жууды басқару модулі, мөлшерлеу сорғылары және порталдың утилиталары орналасқан.

Басқару тақтасы.



Порталды көлік жуудың жеті алдын ала орнатылған бағдарламасы бар, оларды қажеттіліктерге және көлік паркіне сәйкес реттеуге болады. Басқару тақтасы келесідей жұмыс істейді: оператор ішкі нұсқауларды орындай отырып, ағымдағы көлік құралына арналған панельдегі бағдарламаны таңдайды, ал порталдың автокөлік жууы бағдарламаны орындайды. Панель ақпаратты көрсететін СКД дисплеймен, щетканы қолмен басқарумен, апаттық тоқтату түймешігімен, іске қосу түймешігімен және рұқсатсыз кіруден қорғау кілтімен жабдықталған.



Сурет. 4.3. Автобустарды порталдық экспресс жуу жүйесінің габариттік өлшемдері

K	Рельс ұзындығы	24000	27000	30000	33000	36000	39000
L	Пост ұзындығы	26000	29000	32000	35000	38000	41000
M	Пост ені	5280	5280	5280	5280	5280	5280

N	Автобустың макс ұзындығы	17630	20630	23630	26630	29630	32630
---	--------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Портальдық жуу жүйесінің құрамына келесі жабдықтар кіреді:

Жүйенің негізгі жабдықтары төмендегідей:

- Бояумен қапталған, мырышталған болаттан жасалған порталды жуу рамасы;
- Жуу процесін басқаруға арналған автоматтандырылған жүйе;
- Екі тік және бір көлденең орналасқан полиэтилен щеткалар (кызмет ету ресурсы – шамамен 50 000 цикл);
- Сусабын беруге арналған диспенсер;
- Мырышталған бағыттаушы рельстер;
- Энергия тізбегі, оның науасы және қабырғаға бекіту элементтері;
- Құрғақ соққыдан қорғайтын жүйе;
- Көлік жүргізушісіне арналған фотодатчиктер мен бағдаршамдық белгі беру құрылғысы;
- Басқару пульті;
- Көлденең және бір тік бағытта орналасқан шашырауға қарсы экрандар;
- Қуаты 2,2 кВт болатын «Grundfos» сорғысы.

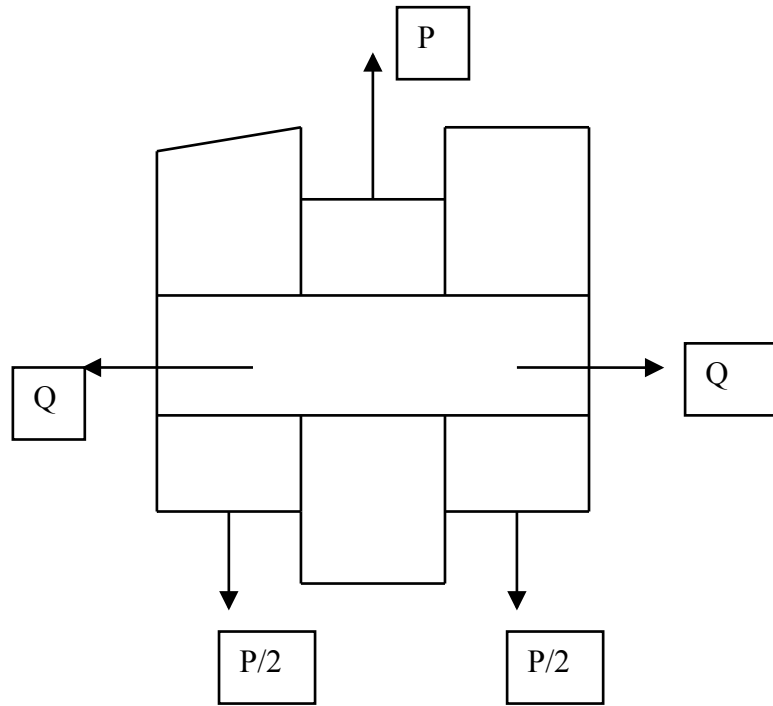
Бұл жабдықтар жиынтығы жүк көліктерін, тіркемесі бар тракторларды, автопоездарды, автобустар мен шағын автобустарды, сондай-ақ жол талғамайтын көліктерді коммерциялық және технологиялық түрде жууға мүмкіндік береді. Бір автокөлікті жуу уақыты оның түріне және таңдалған бағдарламаға байланысты орташа есеппен 6–12 минутты құрайды.

4.2. Бөлшектердің беріктігін есептеу

Қондырғы жұмыс кезінде ең көп жүктеме түсетін элементтердің бірі – шатун мен плунжерді байланыстыратын кіші білік болып табылады. Бұл бөлшекке иілу және соққы жүктемелері әсер етеді.

Иілу кернеуі бөлшектердің (шатун мен плунжер) өз орындарынан ығысуына байланысты пайда болады. Қозғалысты қамтамасыз ету үшін кіші білік белгілі бір жұлу күшіне төтеп беруі тиіс. Сондықтан оның беріктігіне есептеу жүргізіледі.

$$t = \frac{D}{\pi / n * d^2 * i} \leq [t] \quad (4.1)$$



6

Сурет 12. - Кіші білікке әсер ететін күштер

$$t = \frac{860}{3.14/4 * 1.0_2 * 1} = 1095.5 < [t] = 1400 \text{ кг/} \quad (4.2)$$

Есептеулер нәтижесі бойынша $d = 10$ мм болған жағдайда білік жұлынуға (бұралуға) жеткілікті түрде төтеп береді.

Енді бөлшектің майысуға төзімділігін қарастырамыз: берілген жүктеме әсерінен білікте пайда болатын ию моменті есептеліп, оның ең үлкен кернеуі материалдың рұқсат етілген мәнімен салыстырылады. Егер есептелген кернеу шектік мәннен аспаса, онда білік майысуға да берік деп қабылданады.

Осылайша, біліктің беріктігі екі негізгі критерий бойынша тексеріледі: бұралуға және майысуға төзімділік.

$$t_{en} = \frac{P}{dh_1} \text{ £ } [t] = 3200 \text{ кг/см}^2 \quad (4.3)$$

мұнда h_1 - сорап плунжерінің білікке біріктірілген бөлігінің қондырғысы
 $h_1 = 7$ мм

$$t_{en} = \frac{860}{1.0 - 0.7} = 1228.5 \text{ р } 3200 \text{ кг/см}^2 \quad (4.4)$$

Есептеу нәтижелері көрсеткендей, алынған көрсеткіштердің барлығы белгіленген талаптарға толық сәйкес келеді.

4.3. Жобаның технико-экономикалық көрсеткіштері

Автокөлік кәсіпорнында жүргізілген жетілдіру шараларының экономикалық тиімділігін анықтау үшін негізгі қордың құндылығы мен қосалқы шығындарды есептеу қажет.

Негізгі қордың шамасы төмендегі өрнек арқылы аныкталады:

$$C_{\text{нк}} = C_{\text{зд}} + C_{\text{об}} + C_{\text{пл}} \quad (4.5)$$

мұнда $C_{\text{зд}}, C_{\text{об}}, C_{\text{пл}}$ — ғимараттың, қондырғының және құралдардың құндылығы, тг

$$\begin{aligned} C_{\text{зд}} &= C_{\text{пл}} * F \\ C_{\text{зд}} &= 180000 * 8350 = 1\,503\,000 \text{ мың тг} \end{aligned} \quad (4.6)$$

мұнда $C_{\text{м}}$ — 1 м² ғимарат құндылығы, $C_{\text{м}} = 180000$ тг
 F — ғимарат ауданы, м² $F = 8350$ м²

$$C_{\text{об}} = 0.3 * C_{\text{зд}} \quad (4.7)$$

$$C_{\text{об}} = 0.3 * 1\,503\,000 = 450\,900 \text{ мың тг}$$

$$C_{\text{пл}} = 0.1 * C_{\text{зд}} \quad (4.8)$$

$$C_{\text{пл}} = 0.1 * 1\,503\,000 = 150\,300 \text{ мың тг}$$

Орындарында қойып негізгі қор есептейміз:

$$C_{\text{нк}} = 1\,503\,000 + 450\,900 + 150\,300 = 1\,653\,300 \text{ мың тг}$$

Қосалқы жұмсалған шығындарды төменгі өрнекмен есептейміз

$$K_{\text{к}} = C_{\text{рз}} + C_{\text{об}} + C_{\text{мр}} + C_{\text{тд}} \quad (4.9)$$

мұнда: $C_{\text{эд}}$ — қосалқы соғылған ғимарат құндылығы, тг

$C_{\text{уд}}$ — реконструкция құндылығы, тг

$C_{\text{об}}$ — қосалқы алынған қондырғылар құндылығы, тг

$C_{\text{мр}}$ — материалдық жұмыстар құндылығы, тг

$C_{\text{тд}}$ — техникалық құжаттар құндылығы, тг

$$C_{\text{рз}} = a * C_{\text{зд}} / 100$$

мұнда a — реконструкцияға жұмсалатын құнның салыстырмалы мөлшері,
 $a = 10\%$

$$C_{\text{рз}} = 0.1 * C_{\text{зд}}$$

$$C_{\text{рз}} = 0.1 * 1\,503\,000 = 150\,300 \text{ мың тг}$$

$$C_{\text{об}}^{\text{I}} = 0.3 * (C_{\text{зд}} + C_{\text{рз}}) \quad (4.10)$$

$$C_{\text{об}}^{\text{II}} = 0.3 * 1\,503\,000 = 450\,900 \text{ мың тг}$$

$$C_{\text{мр}} = 0.1 * C_{\text{об}}^{\text{I}} \quad (4.11)$$

$$C_{\text{мр}} = 0.1 * 450\,900 = 45\,090 \text{ мың тг}$$

$$C_{\text{ТД}} = 0,1(C_{\text{рз}} + C_{\text{зд}}) \quad (4.12)$$

$$C_{\text{ТД}} = 0,1 * 1653300 = 165330 \text{ мың тг.}$$

Барлық қосалқы жұмсалған қорды:

$$K_n = 150\,300 + 450900 + 45090 + 165330 = 811620 \text{ мың тг}$$

Реконструкциядан кейінгі негізгі қорды есептейміз:

$$C_{\text{эк}}^{\text{пр}} = C_{\text{ое}} + K_n \quad (4.13)$$

$$C_{\text{эк}}^{\text{пр}} = 1653300 + 811620 = 2464920 \text{ мың тг.}$$

2. Жондеу өндірісін пайдалану шығынын табу.

Техникалық қызмет және жондеу жұмыстарын жүргізуге жұмсалатын қосалқы шығынды есептейміз:

$$K_{\text{эр}} = Z_n + C_{\text{ээ}} + C_{\text{зд}} P_{\text{зд}} / 100 + C_0^I P_0 / 100 + C_{\text{пр}} \quad (4.14)$$

мұнда Z_n -қосалқы алынған жұмысшыларға төленетін шығын

$C_{\text{ээ}}$ -қосалқы қондырғылар жұмсайтын электр қуатының құндылығы, тг

$P_{\text{зд}}$ -қосалқы ғимараттарға амортизациялық шығын проценті

P_0 -қосалқы қондырғыларға амортизациялық шығын проценті

$C_{\text{пр}}$ -басқа шығындар, тг.

Қосалқы жұмысшылар алынбайды, онсыз да біраз жұмысшылар толық жұмыспен қамтамасыз етілмейді.

$$C_{\text{ээ}} = W_c \varphi_{\text{об}} * K_c * S_e \quad (4.15)$$

мұнда W_c -қосалқы алынған қондырғылар жұмсайтын электр қуаты,
 $W_c = 3,6 \text{ кВт}$

$\varphi_{\text{об}}$ -қондырғының жылдық жұмыс уақытының қоры, $\varphi_{\text{об}} = 2070 \text{ сағ.}$

K_c -сұрам коэффициенті $K_c = 0,5$

S_e -1 кВт электр қуатының құндылығы, $S_e = 34,84 \text{ тг}$

$$C_{\text{ээ}} = 3,6 * 2070 * 0,5 * 34,84 = 129813,8 \text{ тг.}$$

Ғимарат және қондырғының амортизациялық шығыны:

$$C_{\text{азд}} = 0,15 * C_{\text{об}}^I \quad (4.16)$$

$$C_{\text{азд}} = 0,15 * 450900 = 67635 \text{ мың тг}$$

$$C_{\text{пр}} = 0,05(C_{\text{ээ}} + C_{\text{азд}}) \quad (4.17)$$

$$C^I_{\text{пр}} = 0,05(129813,8 + 67635000) = 3388,2 \text{ мың тг}$$

Сонымен пайдалануға кеткен қосалқы шығын

$$K_{\text{эп}} = 67635 + 129,8 + 3388,2 = 71\,153 \text{ мың тг}$$

Енді слесар-жондеулерінің еңбек ақысына жұмсалатын шығынды есептейміз

$$C_{\text{зр}} = T_{\text{не}} * C_{\text{чте}} \quad (4.18)$$

мұнда: $T_{\text{не}}$ -ТҚ және жондеуге кететін еңбек шығыны

$$\begin{aligned} C_{\text{зр}} &= 91069,9 * 1200 = 109283,9 \text{ мың тг} \\ C_{\text{зр}}^I &= 109283,9 * 0,95 = 103819,7 \text{ мың тг} \end{aligned}$$

Қосалқы бөлшектер шығыны

$$\begin{aligned} C_{\text{зч}} &= S_{\text{зч}} * l_{\text{ж}} \\ C_{\text{зч}} &= 3500 * 7559,1 = 26456850 \text{ мың тг} \\ C_{\text{зч}}^I &= 0,95 * 26456850 = 25134007,5 \text{ мың тг} \end{aligned}$$

Пайдалануға жұмсалған жетілдіру жұмыстарының тиімділігі:

$$\mathcal{E}_{\Gamma} = C_{\text{зр}}^{\text{д}} - C_{\text{зр}}^{\text{пр}} \quad (4.19)$$

мұнда: $C_{\text{зр}}^{\text{д}}$ - мекемедегі жобалауға дейінгі пайдалану шығындары

$$C_{\text{зр}}^{\text{д}} = 13347,9 \text{ мың тг}$$

$C_{\text{зр}}^{\text{пр}}$ - жобалаудан кейінгі пайдалану шығындары

$$\mathcal{E}_{\Gamma} = 150\,300 - 71\,153 = 79147 \text{ мың тг}$$

Қосалқы қондырғыдан келетін тиімділік

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{\text{д}} &= \mathcal{E}_{\Gamma} / K_{\text{к}} \\ \mathcal{E}_{\text{д}} &= 79147 / 71153 = 1,1 \text{ тг} \end{aligned} \quad (4.20)$$

Шығындарды қайтару мерзімі:

$$\begin{aligned} Q_{\Gamma} &= K_{\text{п}} / \mathcal{E}_{\Gamma} \\ Q_{\Gamma} &= 71153 / 79147 = 0,9 \text{ жыл} \end{aligned} \quad (4.21)$$

Өндірісті жетілдіруден алынған болжамдау пайданы мына өрнекмен есептейміз:

$$\mathcal{E}_{\Gamma\text{э}} = \mathcal{E}_{\Gamma} - K_{\text{п}} * \mathcal{E}_{\text{дп}} \quad (4.22)$$

Мұнда: $K_{\text{п}}$ – шығындардың тиімділік коэффициенті

$$K_{\text{п}} = 0,14 - 0,2$$

$$\mathcal{E}_r = 79147 - 71153 * 0,2 = 64\,816,4 \text{ мың тг}$$

Пайдалану және күрделі шығын рентабельдігі: 811620

$$U_{\text{рент}} = \frac{\mathcal{E}_r}{K_{\kappa} + K_{\text{эп}}} * 100 \quad (4.23)$$

$$U_{\text{рент}} = 64816,4 / 882773 * 100 = 7,3\%$$

13 кесте - Жобаның экономикалық көрсеткіштері

№	Көрсеткіштер аталуы	Өлшем бірлік	Мәндері	
			Бастапқы	Есептел.
1.	Негізгі қорлар	мың тг	1653300	2464920
2.	Қосалқы күрделі шағандар	мың тг	-	811620
3.	Қосалқы пайдалану шығындары	мың тг	-	71 153
4.	ТҚ және жондеудің жұмыс көлемі	адам сағ.	91069,9	91069,9
5.	Жылдық экономикалық тиімділік	мың тг	-	79147
6.	Қосалқы шығындар тиімділігі	тг	-	1,1
7.	Пайдалану шығындары	мың тг	150 300	71 153
8.	Рентабельдік	%	-	7,3
9.	Қосалқы шығындардың қайтарылу мерзімі	жыл	-	0,9

Қорытынды

Тараз қаласындағы «Автобус парк-2020» ЖШС автобустарды жуу постын ұйымдастыру» тақырыбы бойынша дипломдық жоба барысында кәсіпорынның 2023–2025 жылдар аралығындағы соңғы үш жылдық техникалық-экономикалық көрсеткіштерінің динамикасы жан-жақты талданды.

Жоба шеңберінде төмендегідей негізгі бөлімдер бойынша қажетті есептеулер орындалды:

- техникалық қызмет көрсету жұмыстарын жоспарлау;
- техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастыру;
- құрылымдық бөлімді жобалау;
- жобаның техникалық-экономикалық негіздемесін әзірлеу.

Қосымша жабдықтарды енгізу және өндірістік аумақты кеңейту арқылы ағымдағы жондеу аймағын қайта құрудың тиімділігіне экономикалық талдау жүргізілді. Қайта құруға қажетті күрделі салымдар, жабдық сатып алу шығындары және пайдалану шығындары есептелді. Әр жұмыс түрі бойынша еңбек уақыты қоры, жабдықтардың жүктемесі және посттар саны анықталды. Жұмысшылардың штаттық құрамы олардың біліктілік разрядтары мен жұмыс уақыты қорына сәйкес қалыптастырылды. Нәтижесінде жобаның негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштері нақтыланды.

Сонымен қатар техникалық қызмет көрсету және жондеу жұмыстарының жылдық өндірістік бағдарламасы әзірленді. Жуу жұмыстарын ұйымдастыруды жетілдіру мақсатында бірқатар шаралар ұсынылды. Атап айтқанда, автобустарды автоматты жууға арналған порталдық қондырғы негізінде жаңа жуу постын енгізу қарастырылды.

Жобада ұсынылған шаралардың нәтижесінде жылдық экономикалық тиімділік 79 147 мың теңгені құрады. Өндірістің рентабельділігі 7,3%-ға дейін артты, ал қосымша салымдардың өтелу мерзімі 0,9 жыл болып анықталды.

Пайдаланылган әдебиеттер тізімі

1. Показатели работы ТОО «Автобусный парк 2020» за 3 прошедших года, Тараз, , 2025. 84 с.
2. Болбас М.М. Основы технической эксплуатации автомобилей. – Минск: Амалфея, 2011, - 352 с.
3. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. – М., 2016.
4. Саньков В. М. и др. Курсовое и дипломное проектирование по эксплуатации и ремонту мелиоративных и строительных машин. –М.: Агропромиздат, 2009. – 199 с.
5. Шумик С. В. Техническое обслуживание автотранспортных средств. Пособие по курсовому и дипломному проектированию. Минск, Вища школа, 2014.
6. Суханов Б. Н. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Пособие по курсовому проектированию автотранспортных предприятий и СТО. - М.: Транспорт, 2015.
7. Садыков Г.К., Шабалин Б.А. Методические указания по дипломному проектированию по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство», Алматы, РУМК, 2014 г. – 89 с.
8. Ремонт автомобилей. Под ред. Л.В. Дехтеринского. – М.:Транспорт, 2012. – 295 с.
9. Техническая эксплуатация автомобилей. Под ред. Г. В. Крамаренко. – М.: Транспорт, 2013.
- 10.Полешик П.А., Шеин В.А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Учебник для ВУЗов. – М.: Транспорт, 2015.
- 11.Садыков Г.К. Методические указания по дипломному проектированию по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство». Алматы, 1994.
- 12.Малышев В. М. Подъёмно-транспортное оборудование. – М.: Транспорт, 2011.
- 13.Ремонт машин. Под редакцией Н.Ф.Тельнова. – М.: Агропромиздат, 2012. – 560 с.
- 14.Авдонькин Ф.Н. Теоретические основы технической эксплуатации автомобилей. – М.: Транспорт, 2015. – 215 с.
- 15.Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания. –М.: Транспорт, 2015. – 232 с.
- 16.Оборудование для ремонта автомобилей. Справочник под ред. М.М. Шахнеса М: Транспорт, 2018.
- 17.Проектирование деталей машин: Учебное пособие для техникумов. – М: Высшая школа, 2011.
- 18.Барановский Ю. В. Режимы резания металлов. - М.: Машиностроение, 2012.

- 19.Саньков В. М. Лабораторный практикум по ремонту строительных и мелиоративных машин. – М.: Машиностроение, 2019.
- 20.Пустованов И.И. Техническое нормирование труда в машиностроении. – М: Транспорт, 2020.
- 21.Ибилдаев Б.К., Методические указания по технико-экономическому обоснованию мероприятий дипломного проектирования. Тараз, ТарГУ, 2010.
- 22.Маслов Н.Н. Охрана труда на авторемонтных предприятиях. Киев, Техника, 2012.
- 23.Салов А.И. Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта. – М: Транспорт, 1985.
- 24.Якубовский Ю. А. Автомобильный транспорт и защита окружающей среды – М: Транспорт, 2019.