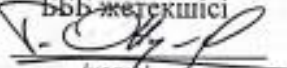


ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ СУ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ИРРИГАЦИЯ УНИВЕРСИТЕТІ

«Қорғауға жіберілді»

БББ жетекшісі


«05» 06

Жүсіп Т.С.

/аты-жөні/

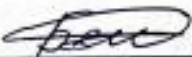
2026 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: Тараз қаласындағы «№1 Тараз автобус паркі» ЖШС-нің қозғалтқыштар цехындағы жұмыстарды ұйымдастыруды жетілдіру

БББ: 6B07111 – «Автомобиль және автомобильдер шаруашылығы»

Орындаған


/колы/

Бектас Е.Е.

/аты-жөні/

Ғылыми жетекшісі


/колы/

аға оқытушы Құлымбетова С.Ұ.
/ғылыми атағы, ғылыми дәрежесі, аты-жөні/

Тараз 2026

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

6B07111 – «Автомобиль және автомобильдер шаруашылығы»

Диплом жобасын (жұмысын) орындауға арналған
ТАПСЫРМА

Студент

Бектас Елсұлтан Елепбайұлы

/аты-жөні/

Жобаның (жұмыстың) тақырыбы:

ЖОО « 31 » баған 2026 ж. №138 бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны (жұмысты) тапсыру мерзімі « 22 » 05 2026 ж.

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

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

- а) Қарастырылатын тақырыпты техникo-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 техникo-экономикалық негіздеуі

Сызба материалдарының тізімі (негізгі сызуларды анық көрсету керек)

- 1) Өндірістік шаруашылық қызметін талдау;
- 2) ТҚ және АЖ жұмыстарын жоспарлау
- 3) Қозғалтқыш цехы
- 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	Бұландетова.С. Ұ	25.05.26	
Жобаның техникo-экономикалық негіздеуі	Бұландетова.С. Ұ	25.05.26	

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.	Орындалады.
2	ЖОБАНЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЕСЕБІ	25.03.2026.	Орындалады.
3	АҒЫМДАҒЫ ЖӨНДЕУ МЕН ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ АЙМАҚТАРЫНЫҢ ЖҰМЫСТАРЫН ЖОСПАРЛАУ ЖӘНЕ ҰЙЫМДАСТЫРУ	05.04.2026	Орындалады.
4	КОНСТРУКТОРЛЫҚ БӨЛІМ	15.04.2026.	Орындалады.
5	ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ ЖӘНЕ ӨНЕРКӘСІПТІК ЭКОЛОГИЯ	15.05.2026.	Орындалады.
6	ЖОБАНЫҢ ТЕХНИКАЛЫҚ- ЭКОНОМИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕЛУІ	15.05.2026	Орындалады.
	Түсініктемелік жазба мен графикалық материалдарды рәсімдеу	20.05.2026	Орындалады.
	Алдын ала қорғау	04.06.2026.	Орындалады.

Тапсырманы берген күн « 07 » 10 2026 ж.

БББ жетекшісі


/қолы/

Жүсіп Т.С.
/аты-жөні/

Жобаның (жұмыс)
жетекшісі


/қолы/

Құлымбетова С.Ұ.
/аты-жөні/

Тапсырманы орындауға алды

Студент


/қолы/

Бектас Е.Е.
/аты-жөні/

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ.....	6
1 ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА ТАҚЫРЫБЫН НЕГІЗДЕУ.....	8
1.1 Кәсіпорынның қысқаша тарихы.....	8
1.2 Кәсіпорынның шаруашылық қызметі.....	8
1.3 Автопарктің құрамы және техникалық жағдайы.....	11
1.4 Автокөлік жұмысына қысқаша талдау.....	12
1.5 Қорытынды.....	14
2 ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ ПЕН ЖӨНДЕУДІ ЖОСПАРЛАУ....	15
2.1 Пайдалану жағдайларының сипаттамасы.....	15
2.2 Түзету коэффициенттерін таңдау.....	15
2.3 Техникалық қызмет пен жөндеу бойынша өндірістік бағдарламаны есептеу.....	16
2.3.1 ТҚ – тің нормативтік кезеңділігін және КЖ – ге дейінгі жүрісті анықтау және оны түзету.....	16
2.3.2 ТҚ жүргізудің айналымдық графигі.....	19
2.4 Жұмыс көлемінің өндірістік аймақтар мен учаскелер бойынша үлестірілуі.....	23
2.4.1 ТҚ және АЖ юойынша жұмыстардың еңбек сыйымдылығын анықтау.....	23
2.4.2 ТҚ және АЖ бойынша жұмыстардың жылдық көлемін анықтау.....	25
2.4.3 Жәрдемші жұмыстардың көлемін анықтау және ТҚ пен АЖ жұмыстарының көлемдерін аймақтарға бөлістіру.....	28
2.5 Өндірістік жұмысшылар санын есептеу.....	29
3 ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ ПЕН ЖӨНДЕУДІ ҰЙЫМДАСТЫРУ.....	32
3.1 Техникалық қызметтің тәуліктік бағдарламасын есептеу.....	32
3.2 ТҚ және АЖ посттарының есебі.....	33
3.3 Құрал – жабдықтарды таңдау.....	35
3.4 Өндірістік ғимараттардың ауданын есептеу.....	33
3.5 Өндірісті басқару және ұйымдастыру.....	34
4 КОНСТРУКТОРЛЫҚ БӨЛІМ.....	45
4.1 Жасалатын стендтің қажеттігін негізде.....	45
4.2 Бейімдеменің құрылысы мен жұмыс принципі.....	48
4.3 Бейімдеме серіппесінің есебі.....	48
4.4 Стендтің экономикалық тиімділігін есептеу.....	53
4.4.1 Стендтің өзіндік құны.....	53
4.5 Стендтің өзін – өзі ақтау мерзімі.....	55
5 ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ ЖӘНЕ ӨНДІРІСТІК ЭКОЛОГИЯ.....	56
5.1 Қауіпті және зиянды өндірістік факторларды сараптау.....	56

5.2	Ауа желдету жүйесін есептеу.....	57
5.3	Жұмыс орындарының жарықтандырылуын есептеу.....	59
5.3.1	Табиғи жарықтандыру.....	60
5.3.2	Жасанды жарықтандыруды есептеу.....	61
5.4	Қоршаған ортаны қорғау.....	63
6	ЖОБАНЫҢ ТЕХНИКАЛЫҚ – ЭКОНОМИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕУІ.....	65
6.1	Бастапқы деректер.....	65
6.2	ТҚ пен АЖ аймағын реконструкциялауға кететін негізгі және қосымша капиталдық салымдарды анықтау.....	65
6.3	Күрделі салымдар.....	66
6.4	Пайдалану шығындарын анықтау.....	67
6.5	Ғимаратты реконструкциялаудан болатын жылдық экономикалық тиімділік.....	69
6.6	Жобаның техникалық-экономикалық көрсеткіштері.....	69

ҚОРЫТЫНДЫ

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

АННОТАЦИЯ

Бектас Елсұлтан Елепбайұлы. Тараз қаласындағы «№1 Тараз автобус паркі» ЖШС-нің қозғалтқыштар цехындағы жұмыстарды ұйымдастыруды жетілдіру Дипломдық жоба.– Қазақ ұлттық су шаруашылығы және ирригация университеті, 2026. – ____ бет.

Жобада «№1 Тараз автобус паркі» ЖШС-нің автобустарына техникалық қызмет пен ағымдық жөндеуді ұйымдастыру жұмыстары жетілдірілген. Шатунды тексеруге арналған бейімдеме жобаланып, оны өндіріске енгізуге ұсынылған. Кәсіпорындағы еңбекті қорғау және өнеркәсіптік экология мәселелері қарастырылған.

Жобада ұсынылған іс-шаралардың экономикалық тиімділігі есептеулер негізінде дәлелденген.

Суреттер _____, кесте _____, графикалық бөлімінің сызбасы _____ бет.

АННОТАЦИЯ

Бектас Елсултан Елепбаевич. Совершенствование организации работ в цехе двигателей ТОО «Таразский автобусный парк№1» г. Тараз Дипломный проект.- Казахский национальный университет водного хозяйства и ирригации, 2026. - С.____.

Проектом усовершенствована работа по организации технического обслуживания и текущего ремонта автобусов ТОО "Таразский автобусный парк № 1". Разработана и рекомендована к внедрению в производство адаптация для проверки шатуна. Рассмотрены вопросы охраны труда и промышленной экологии на предприятии.

Экономическая эффективность мероприятий, представленных в проекте, доказана на основе расчетов.

Рисунки _____, таблица _____, схема графической части _____ страниц.

ANNOTATION

Bektas Yelsultan Yelepbaevich. Improving the organization of work in the engine shop of Taraz Bus Park No. 1 LLP, Taraz, Diploma project.- Kazakh National University of Water Management and Irrigation, 2026. - p. ____.

The project has improved the organization of maintenance and routine repairs of buses of Taraz Bus Park No. 1 LLP. An adaptation for checking the connecting rod has been developed and recommended for implementation in production. The issues of labor protection and industrial ecology at the enterprise are considered.

The economic efficiency of the activities proposed in the project is proven on the basis of calculations.

Figures _____, table _____, graphic section diagram _____ page.

КІРІСПЕ

Автомобиль көлігі қалалық және ауылдық елді мекендер тұрғындары үшін өте маңызды рөл атқарады. Ол халықтың экономикалық және мәдени деңгейін көтеруге, сондай – ақ қала мен ауыл арасындағы әлеуметтік – экономикалық және техникалық даму алшақтығын жоюға ықпал етеді. Сонымен қатар, орталық аймақтар мен шалғай аудандардағы тұрмыстық жағдайларды теңестіруге септігін тигізеді. Көлік саласының басты міндеті – жүк тасымалдау қажеттілігін материалдық және еңбек шығындарын оңтайлағдыру арқылы сапалы әрі уақытылы қамтамасыз ету болып табылады.

Бұл мақсатқа жету үшін жалпыға ортақ автомобиль көлігін тиімді пайдалану, жүк айналымын ұлғайту, материалдық – техникалық базаны нығайту, жеке көліктерді ірі кәсіпорындарда шоғырландыру және жылжымалы құрамға техникалық қызмет көрсету сапасын арттыру қажет. Техникалық пайдалану автомобиль көлігі жүйесінің біртұтас элементі болып саналады. Негізгі өзекті мәселе – көлік құралдарының пайдалану өнімділігін арттыру және оларды сақтау шығындарын азайту.

Дегенмен, автобус паркінің техникалық жағдайын жақсарту процесі қазіргі уақытта өте баяу жүріп жатыр. Мәселені шешу үшін сыйымдылығы жоғары автобустарды пайдалану әдістерін жетілдіру, еңбек өнімділігін арттыру, жөндеу жұмыстарының еңбек сыйымдылығын төмендету және жөндеу аралығындағы жүріс қашықтығын ұзарту шаралары қолданылуы тиіс. Бұған қоса, өндірістік негізді қалыптастыру, сондай – ақ механикаландыру мен автоматтандыру құралдарын кеңінен енгізу арқылы ақаусыз жұмыс істеуге жағдай жасау талап етіледі. «№1 Тараз автобус паркі» ЖШС – дегі өндірістік процестерді механикаландыру деңгейі салыстырмалы түрде төмен, ал оның ауқымы мардымсыз деңгейде қалып отыр.

Тарихқа көз жүгіртсек, Қазақстан аумағы ежелден шығыс пен батысты байланыстыратын маңызды көлік дәлізі болып саналған. Ел территориясы арқылы екі бағытта да үздіксіз көлік ағындары жүріп отырған және олардың қозғалыс қарқыны ешқашан бәсеңдеген емес. Бұл жағдай еліміздің көлік – коммуникациялық кешенінің бәсекеге қабілеттілігін арттырып, халықаралық сауда тасымалы көлемінің ұлғаюына ықпал етеді.

Қазіргі таңда көлік саласы белгілі бір деңгейде дамығанымен, болашақта оны кешенді түрде жетілдіру қажеттілігі туындап отыр. Мұндай даму ұлттық нарықты жетілдіруге, сондай – ақ қазақстандық көлік және коммуникация қызметтеріне қызығушылық танытатын жаңа нарықтарды іздеуге мүмкіндік береді.

Сонымен қатар бұл стратегия автомобиль жасау өнеркәсібін, туризмді, қызмет көрсету саласын, жол және құрылыс инфрақұрылымын дамытуға, сондай – ақ отандық өнімнің өзіндік құнындағы көлік шығындарын азайтуға оң әсерін тигізеді.

Автомобиль жолдарын дамыту және автокөлік қызметінің сапасын арттыру мақсатында «Қазақстан - 2050» стратегиясында жолаушы және жүк

тасымалы саласында,ы негізгі міндеттер елдің көлік – логистикалық әлеуетін арттыруға және инфрақұрылымды жаңғыртуға бағытталған: [1, 2]

Көлік инфрақұрылымын дамыту: Қазақстандағы өңірлік транзиттік хабқа айналдыру және халықаралық көлік дәліздерін (мысалы, «Батыс Еуропа – Батыс Қытай») тиімді пайдалану.

Транзиттік тасымал көлемін арттыру: 2020 жылға қарай транзиттік тасымал көлемін 2 есеге, ал 2050 жылға қарай 10 есеге көбейту көзделген.

Әуе және теміржол қатынасы: Халықаралық стандарттарға сайжоғары жылдамдықты жолаушылар тасымалын дамыту және әуе қатынасының географиясын кеңейту.

Логистикалық қызмет сапасы: Жүк пен жолаушыларды жеткізу уақытын қысқарту, қызмет көрсету сапасын еуропалық стандарттар деңгейіне жеткізу және «бір терезе» қағидатын енгізу.

Инновациялық технологиялар: Көлік саласына энергия үнемдейтін және экологиялық таза технологияларды енгізу, көлік құралдарын жаңарту. [1, 2, 3]

Осыған байланысты дипломдық жобаның негізгі мақсаты – «№1 Тараз автобус паркі» ЖШС автобустарына техникалық қызмет көрсету мен ағымдық жөндеу жұмыстарын ұйымдастыруды жетілдіру арқылы автокөліктердің сенімділігін жоғарылату және соның нәтижесінде кәсіпорынның экономикалық тиімділігін арттыру болып табылады.

1. ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА ТАҚЫРЫБЫН НЕГІЗДЕУ

1.1. Кәсіпорынның қысқаша тарихы

Біз қарастырып отырған «№1 Тараз автобус паркі» АҚ – ның тарихы өткен ғасырдың ортасынан бастау алады. Нақтырақ айтқанда, 1950 жылы Қазақ ССР Үкіметінің шешімімен №1 автобаза ұйымдастырылған. Кәсіпорын ұзақ жылдар бойы Жамбыл қаласы, Сүлейменов көшесі, 21 мекенжайында орналасып келді.

Алғашқы кезеңде автобазаның өндірістік көрсеткіштері төмендегідей болды:

1. жүргізушілер саны – 60 адам;
2. жөндеу жұмысшылары – 30 адам;
3. автобустар саны – 30 бірлік;
4. инженерлік – техникалық қызметкерлер – 12 адам;
5. басқа қызметкерлер – 8 адам.

1964 жылғы 20 сәуірде Қазақ ССР Автомобиль көлігі министрінің № 54 бұйрығына сәйкес «№1 Жамбыл автобус паркі» болып қайта аталды.

Қазақстан Республикасында нарықтық экономикаға көшу кезеңінде, яғни 1994 жылғы 12 сәуірде, Жамбыл қадасындағы №1 автобус паркі негізінде «№1 Автобус паркі» ААҚ құрылды.

1.1– кесте. Мекеменің даму тарихы

Күні	Аталуы	Заң шығуы
	№1 Жамбыл автобазасы Сүлейменов 21 көшесінде орналасқан	
20.04.1987 ж.	№1 Жамбыл автобаза №1 Жамбыл автобус паркі болып өзгерді	№ 54 20.04.1987 ж. КазССР автокөлік министрінің бұйрығымен
01.12.1987 ж.	№1 автобус паркі жолаушы өндірістік автобасқарма №1 автобус паркі көліктің өндірістік бірлестікке өзгертілді	№ 197 1.12.1987 ж. КазССР автокөлік министрінің бұйрығымен

1.2. Кәсіпорынның шаруашылық қызметі

«№1 Тараз автобус паркі» ЖШС Тараз қаласындағы 22 қалалық және 3 арнайы маршрут бойынша жолаушылар тасымалын жүзеге асырады. Сонымен қатар кәсіпорын «Темір жол вокзалы - Құмшағал» бағыты бойынша саяжайларға қатынайтын жолаушыларды тасымалдаумен де айналысады.

Соңғы жылдары автопаркті жаңарту жұмыстарының жеткіліксіз жүргізілуіне байланысты кәсіпорынның жылжымалы құрамының техникалық жағдайы күрделене түскен. Нарықтық экономика талаптарына сәйкес автобустар

жүргізушілерге жалгерлік негізде берілген. Жүргізушілер салық органдарынан жолаушылар тасымалына патент алып, күнделікті тасымалдау жұмыстарын өздері ұйымдастырады және автобустардың техникалық жағдайына жауап береді. Сонымен қатар, 1 – ТК, 2 – ТК және жөндеу жұмыстары кезінде қажетті қосалқы бөлшектерді сатып алу шығындарын жүргізушілер өз қаражаттары есебінен өтейді.

Қазіргі уақытта «№1 Тараз автобус паркі» ЖШС – де жалпы саны 167 қызметкер еңбек етеді. Қызметкерлер құрамы келесідей бөлінеді:

1. жүргізушілер – 30 адам;
2. жөндеу және көмекші жұмысшылар – 18 адам;
3. басшылар мен мамандар – 6 адам;
4. басқа қызметкерлер – 5 адам.

Кәсіпорын Тараз қаласының солтүстік – батыс бөлігінде, үшінші автомобиль айналма жолы аумағында орналасқан. Автобус паркі тегіс жерде орналасқан. Кәсіпорындағы автобустар мен жеңіл автокөліктер қала ішіндегі және қала маңындағы қатты жабынды жолдарда жолаушылар тасымалдайды, ал жүк көліктері негізінен қала сыртындағы жолдарда пайдаланылады.

Автомобиль көлігінің жылжымалы құрамына техникалық қызмет көрсету және жөндеу ережелеріне сәйкес, кәсіпорынның жүк көліктері пайдалану жағдайының I категориясына, ал автобустар мен жеңіл көліктер III категорияға жатады. Кәсіпорын ыстық әрі құрғақ климаттық аймақта орналасқан.

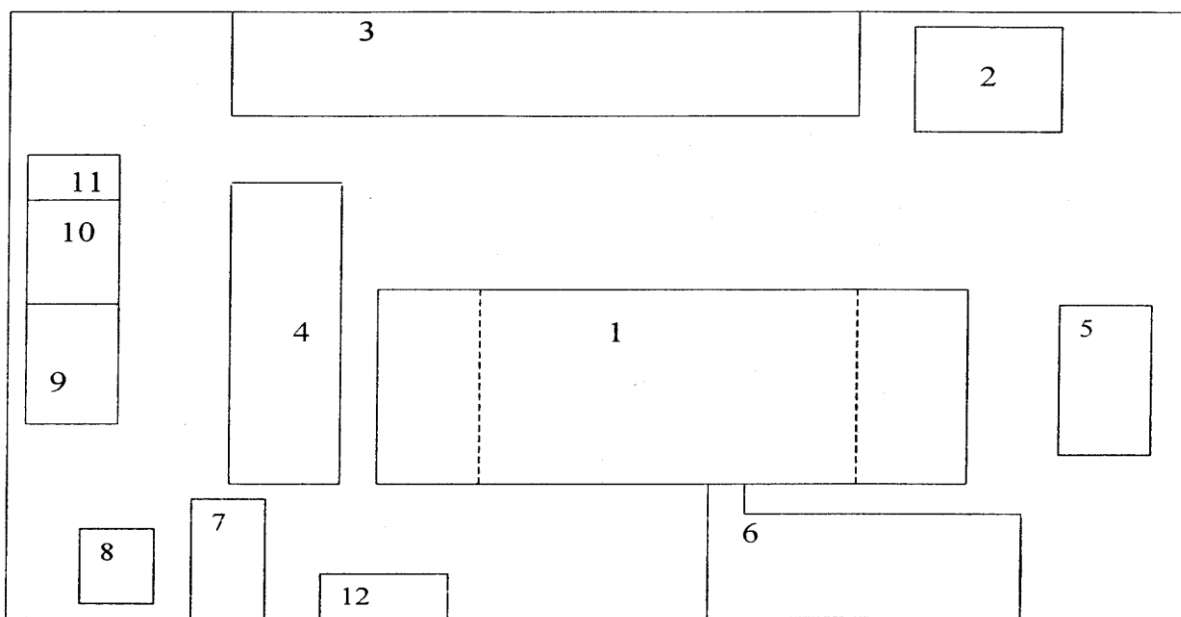
Кәсіпорынның бас жоспары 1.1 – суретте, ал басқару құрылымы 1.2 – суретте көрсетілген.

Кәсіпорын басшысы – президент. Президентке кең өкілеттіліктер берілген және ол кәсіпорын қызметіне қатысты бұйрықтар шығарады. Бұл құжаттарда кәсіпорынның жұмыс тәртібі мен ішкі ережелері айқындалады. Президент кәсіпорынның ұйымдастыру құрылымына сүйене отырып, ағымдағы және болашақ жоспарлардың орындалуын қамтамасыз етеді.

Президенттің үш орынбасары бар: вице – президент, кадр бөлімінің басшысы және бас бухгалтер. Әр орынбасар өзіне бекітілген бағыт бойынша жұмыстардың тиімді ұйымдастырылуына жауап береді.

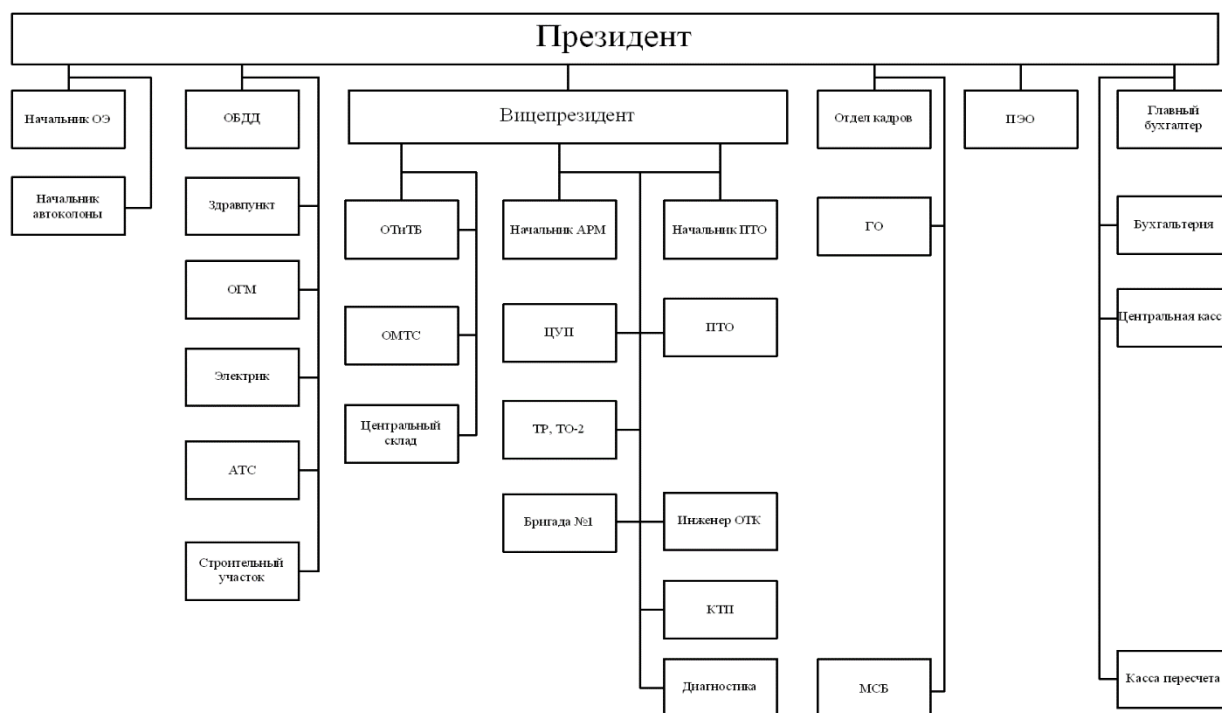
Вице – президент кәсіпорындағы негізгі өндірістік қызметтің, соның ішінде жол – көлік бағытындағы жұмыстардың орындалуын қадағалайды. Оған өндірістік – техникалық бөлімнің (ПТО) басшысы, бас инженер және бас прораб бағынады.

Өндірістік – техникалық бөлім басшысы жылжымалы құрамның техникалық жағдайына жауап береді, ал бас инженер техникалық қызмет көрсету мен жөндеу жұмыстарының сапалы әрі тиімді орындалуын ұйымдастырады.



1- өндірістік, ТҚ-1, ТҚ-2 және жөндеу жұмыстарын атқаруға арналған аймақ; 2- автобустарды жуу станциясы; 3, 4- ашық тұрақ алаңы; 5- Жанар-май станциясы; 6- администрация ғимараты; 7- бақлау бөлімі (КТП); 8- Жылыту аймағы (котельная); 9- асхана; 10- сауна; 11- электростанция; 12- жұмысшылардың және жүргізушілердің демалыс орны

1.1. – сурет. «№1 Тараз автобус паркі» ЖШС кәсіпорынның бас жоспары



1.2. – сурет. Басқару структурасы

Кадрлар бөлімінің басшысы бөлім жұмысының тиімді ұйымдастырылуын және бақылауын жүзеге асырады. Кадрлар бөлімі қызметкерлер мен жұмысшылардың біліктілігін арттыруды, жаңа мамандарда даярлауды,

қызметкерлердің жеке құжаттарын жүргізуді, сондай – ақ кадрлық мәселелерге байланысты бұйрықтарды рәсімдеуді қамтамасыз етеді[1].

Бас бухгалтер бухгалтерия қызметінің және қойма шаруашылығының жұмысын ұйымдастырып, олардың дұрыс әрі тиімді жүргізілуіне жауап береді.

1.3. Автопарктің құрамы және техникалық жағдайы

«№1 Тараз автобус паркі» ЖШС Тараз қаласы аумағында және саяжай бағыттары бойынша жолаушылар тасымалын жүзеге асырады. Кәсіпорын құрамында әртүрлі маркалы автобустармен қатар арнайы мақсаттағы және басқа да автокөлік құралдары бар.

1.3.-кесте. Кәсіпорынның автокөлік құралдарының құрамы

№ п/п	Автобус маркасы	Саны, дана	Орташа тәуліктік жүрісі, l_{cc} , км.	Пайдалануда болған уақыты, $N_{эксп.}$, лет.
1.	Zhong Tong: 2023	35	186,9	20 дан артық
2.	Yutong: 2025	38	187	20 дан артық
3.	ПАЗ-3205	26	180,2	10
4.	ПАЗ-3205 (д)	11	193,7	5
	Барлығы	110	186,95	

Кәсіпорын Тараз қаласы бойынша 11 қалалық маршрутта жолаушылар тасымалын жүзеге асырады. Аталған бағыттарда жалпы саны 110 автобус қызмет көрсетеді. Оның ішінде үш арнайы маршрутта сағаттық төлем жүйесімен 6 автобус жұмыс істейді. Сонымен қатар кәсіпорын «Темір жол вокзалы - Құмшағал» арнайы бағыты бойынша бау – бақша серіктестерінің мүшелерін саяжай аймақтарына тасымалдауды қамтамасыз етеді.

Кәсіпорын ашық акционерлік қоғам ретінде қайта құрылғаннан кейін оның қаржылық жағдайының жақсаруына өзін – өзі ақтау қағидатына көшу және еңбекті жалгерлік қатынас негізінде ұйымдастыру оң әсерін тигізді. Бұл жүйе бойынша автобустар жүргізушілерге жалға беріліп, олар кәсіпорынға белгіленген жалгерлік төлем жасап отырады.

Мұндай жүйеге алғаш көшкен кезеңде кәсіпорын белгілі бір қиындықтарға тап болғанымен, кейіннен бюджетке тұрақты түрде қаржы түсіп отыруының арқасында өндірістік жағдай біртіндеп жақсарды. Соның нәтижесінде соңғы төрт жыл ішінде кәсіпорын автопаркі 25 жаңа автобустен толықтырылды.

Кәсіпорынның негізгі техника – экономикалық көрсеткіштері 1.4 – кестеде келтірілген.

1.4 – кесте

Кәсіпорынның жұмысын талдау

№	Көрсеткіштердің аталуы	Белгі ленуі	Өлшем бірлік	Жылдар		
				2023	2024	2025
1	Автомобильдердің тізімдік саны	A_{cc}	шт	115	106	110
2	Паркті пайдалану коэффициенті	$\alpha_{п}$	-	0,70	0,72	0,75
3	Техникалық дайындық коэффициенті	$\alpha_{т}$	-	0,76	0,78	0,84
4	Барлық автомобильдердің жалпы жүрісі	$L_{об}$	км	26333	22386	20774
5	Автобустардың орташа сыйымдылығы	$q_{вм}$	жолау шы	28	26	25
6	Жолаушылар тасымалданды	Q	жолау шы	10293	9745	9307
7	Жолаушы километр көлемі	P	Жол-км	104649	103523	100298
8	Сыйымдылықты пайдалану коэффициенті	β	-	0,8	0,72	0,66

1.4. Автокөлік жұмысына қысқаша талдау

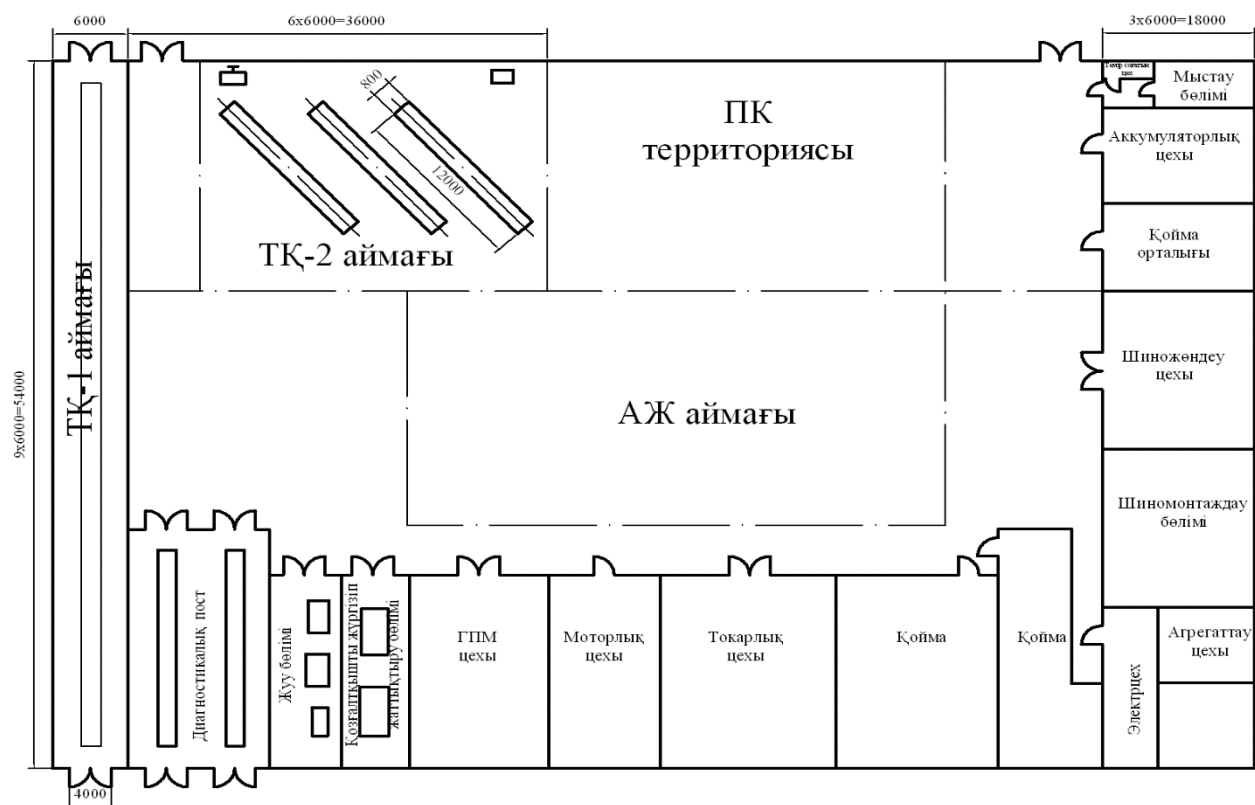
Кәсіпорындағы қызметкерлердің жалпы саны 192 адамды құрайды.

Қызметкерлер құрамы келесі санаттар бойынша бөлінеді:

- жүргізушілер – 115 адам;
- жөндеу және қалпына келтіру жұмысшылары – 38 адам;
- қызметкерлер мен басқарушы мамандар – 24 адам;
- басқа қызметкерлер – 15 адам.

Техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарын орындайтын жұмысшылар кәсіпорындағы автокөліктердің тұрақты әрі сенімді жұмыс істеуін қамтамасыз етуге бағытталған жұмыстар атқарады.

Жөндеу – қалпына келтіру жұмысшыларының өндірістік цехтар мен аймақтар бойынша бөлінуі 1.5 – кестеде көрсетілген.



1.3 – сурет. Өндірістік корпус

1.5 - кесте.

Жөндеу цехтары, аймақтар және арнайы посттардың ауданы

№	Аталуы	Ауданы, м ²
1	Агрегаттық	87,2
2	Моторлық	138
3	Шашып-жу бөлімшесі	81,2
4	Токарлық	22,7
5	Темір соғатын	44
6	Мыстау	55,8
7	Аккумуляторлық	87,2
8	Электротехникалық	47
9	Карбюраторлық	87,2
10	Обойлық	55
11	Шиномонтаждау	207
12	Вульканизациялау	87,2
13	Реставрациялау	55
14	ТҚ-2 аймағы	376
15	Шиналар цехы	187
16	ТҚ-1 аймағы	354
17	Диагностикалау	207

1.5.Қорытынды

Жүргізілген талдау нәтижелері бойынша «№1 Тараз автобус паркі» ЖШС өндірістік – шаруашылық қызметіне қатысты келесідей қорытындылар жасауға болады:

1. Кәсіпорында жылжымалы құрамға техникалық қызмет көрсету мен жөндеу жұмыстарында жоспарлы – ескерту жүйесінің талаптары толық сақталмайды.
2. Автобустарды техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарына алдын ала жоспарлау жеткілікті деңгейде ұйымдастырылмаған.
3. Өндірістік учаскелер, соның ішінде қозғалтқыштарды жөндеу бөлмесі, қажетті технологиялық және жөндеу жабдықтарымен толық қамтамасыз етілмеген.
4. Автобустарға ТҚ – 1, ТҚ- 2 және ағымдағы жөндеу бойынша технологиялық процестер тиісті деңгейде орындалмайды.
5. Кәсіпорында автобустарға техникалық қызмет көрсету мен ағымдағы жөндеуді ұйымдастыру жүйесі жеткілікті түрде жолға қойылмаған.

Осы дипломдық жобада аталған кемшіліктерді жою, автобустарға техникалық қызмет көрсету мен жөндеу жұмыстарын ұйымдастыруды жетілдіру, сондай – ақ қозғалтқыштарды жөндеу учаскесін қайта жаңарту мәселелері қарастырылған.

Қойылған мақсаттарға қол жеткізу үшін келесі міндеттерді шешу қажет:

1. Автобустарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарын келесі жылға алдын ала есептеп, жоспарлау;
2. Күнделікті қызмет көрсету, ТҚ – 1, ТҚ – 2 және ағымдағы жөндеу аймақтарына технологиялық есептеулер жүргізу;
3. Қозғалтқыштарды жөндеу учаскесін жаңғырту жұмыстарын орындау;
4. Жөндеуші слесарлардың еңбегін жеңілдетіп, еңбек өнімділігін арттыратын жаңа құрылымдық жабдықты жобалап, өндіріске енгізу;
5. Еңбекті қорғау және өндірістік экология талаптарын қарастыру;
6. Жобаның техникалық – экономикалық тиімділігін негіздеу.

2. ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ ПЕН ЖӨНДЕУДІ ЖОСПАРЛАУ

2.1. Пайдалану жағдайларының сипаттамасы

«№1 Тараз автобус паркі» ЖШС Жамбыл облысының орталығы болып табылатын Тараз қаласында орналасқан. Кәсіпорын орналасқан аймақтың климаты ыстық әрі құрғақ климаттық белдеуге жатады. Қыс мезгілінде, қаңтар айындағы орташа ауа температурасы -15°C – тен $+5^{\circ}\text{C}$ аралығында болса, жазда, шілде айында $+25^{\circ}\text{C}$ – тен $+40^{\circ}\text{C}$ – қа дейін жетеді.

Кәсіпорын автобустары Тараз қаласының тұрғындарына қалалық және қалааралық бағыттар бойынша жолаушылар тасымалдау қызметін көрсетеді. Жол жабынының түрі ретінде D2 санатындағы битумды – минералды қоспадан жасалған жол төсемі қабылданады.

Пайдалану жағдайларының санаты жол жабынының түріне, жер бедеріне және көлік қозғалысының ерекшеліктеріне байланысты анықталады. Жоғарыда көрсетілген факторларды ескере отырып, кәсіпорын үшін пайдалану жағдайының II категориясы қабылданады.

2.2. Түзету коэффициенттерін таңдау

Түзету коэффициенттерін анықтау барысында кәсіпорынның негізгі жылжымалы құрамын Zhong Tong:, YUTONG: және ПАЗ маркалы автобустар құрайтыны ескерілді.

Қабылданған түзету коэффициенттерінің мәндері 2.1 – кестеде көрсетілген.

2.1 – кесте

Көрсеткіштердің аталуы	Автобус маркасы	Коэффициенттердің мәні				
		K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅
Күрделі жөндеге дейінгі жүрісі	Zhong Tong:	0,9	1,0	0,9	-	-
	ПА3-3205	0,9	1,0	0,9	-	-
	Yutong	0,9	1,0	0,9	-	-
Техникалық қызметтің кезеңділігі	Zhong Tong:	0,9	-	0,9	-	-
	ПА3-3205	0,9	-	0,9	-	-
	Yutong:	0,9	-	0,9	-	-
Техникалық қызметтің еңбексыйымдылығы	Zhong Tong:	-	1,0	-	-	1,2
	ПА3-3205	-	1,0	-	-	1,2
	Yutong:	-	1,0	-	-	1,2
Ағымдық жөндеудің еңбексыйымдылығы	Zhong Tong:	1,1	1,0	1,1	1,5	1,2
	ПА3-3205	1,1	1,0	1,1	1,5	1,2
	Yutong:	1,1	1,0	1,1	1,5	1,2

Автомобильдер бойынша осыған барлық қалыпты мәндер пайдалану жағдайларының I категориясы анықтамалық жазбаларында келтірілген.

Пайдалану жағдайларының I категориясын пайдаланудың нақты жағдайларына келтіру үшін K_1 , K_2 , K_3 , K_4 және K_5 коэффициенттерін пайдаланамыз.

Мұндағы:

K_1 – пайдалану жағдайларын ескеретін коэффициент;

K_2 – жылжымалы құрамның модификациясынескеретін коэффициент;

K_3 – табиғи – климаттық жағдайларды ескеретін коэффициент;

K_4 – автокөлік паркінің техникалық күйін ескеретін коэффициент;

K_5 – автокөлік паркінің көлемін, яғни парктегі автобустар санын ескеретін коэффициент.

2.3. Техникалық қызмет пен жөндеу бойынша өндірістік бағдарламаны есептеу

2.3.1. ТҚ – тің нормативтік кезеңділігін және КЖ – ге дейінгі жүрісті анықтау және оны түзету

Нақты кәсіпорын жағдайында жергілікті эксплуатациялық ерекшеліктер әртүрлі болғандықтан, автобустардың күрделі жөндеуге дейінгі нормативтік жүрісі (L_n), сондай – ақ ТҚ – 1 және ТҚ – 2 қызмет көрсету аралықтары пайдалану жағдайларының категориясын ескеретін (K_1), (K_2), (K_3) түзету коэффициенттері арқылы анықталады (/1, 31 – бет).

Осыған сәйкес, автомобильдің күрделі жөндеуге дейінгі жүрісі (L_k) төмендегі формула бойынша есептеледі:

$$L_k = L_{k.n} K_1 K_2 K_3, \quad (2.1)$$

мұндағы $L_{k.n}$ – автобустың күрделі жөндеуге дейінгі нормативтік жүрісі.

Автобустардың күрделі жөндеуге дейінгі нормативтік жүрісінің сан мәні Zhong Tong: тобы үшін $L_{k.n} = 380000$ км, YUTONG: тобы үшін $L_{k.n} = 360000$ км, ал ПАЗ тобы үшін $L_{k.n} = 320000$ км екендігін /4/ оқулықтан анықтаймыз.

Коэффициенттердің жоғарыда қабылданған мәндерін (2.1) өрнегіне қоя отырып, автобустардың топтары бойынша күрделі жөндеуге дейінгі жүрісін анықтаймыз:

Zhong Tong: үшін $L_k = 380000 * 0,9 * 1,0 * 0,9 = 307800$ км;

YUTONG: үшін $L_k = 360000 * 0,9 * 1,0 * 0,9 = 291600$ км;

ПАЗ: үшін: $L_k = 320000 * 0,9 * 1,0 * 0,9 = 259200$ км.

Біртекті автобустар тобында немесе бір модель бойынша «жаңа» және «ескі» автобустар үшін есептеулерді екі рет қайталамау, сондай – ақ есептеу үдерісін жеңілдету мақсатында автобустың бір айналымындағы орташа өлшенген жөндеуаралық жүріс $L_{k.op}$ қабылданады.

$$L_{\hat{e}.id} = \frac{L_{\hat{e}} A_u + L'_{\hat{e}} \dot{A}'_u}{A_u + \dot{A}'_u} \quad (2.2)$$

мұндағы L'_E - автобустардың саны бойынша кез келегін күрделі жөндеуден кейінгі жүрісі:

$L'_E = 0.8L_E$, бұл жердегі 0,8 – күрделі жөндеуден кейінгі автобус жүрісінің жаңа автобустың бірінші күрделі жөндеуге дейінгі нормативтік жүрісінен алынған үлесі;

A_u - бірінші күрделі жөндеуге дейінгі нормативтік жүрісті орындаған жаңа автобустардың тізімдік саны. Оны барлық автобустар санының 10 – 25% мөлшерінде деп қабылдаймыз.

A'_u - бірінші күрделі жөндеуге дейінгі нормативтік жүрісті орындаған, бірақ әлі пайдалануда жүрген автобустардың орташа тізімдік саны.

Сонда

Zhong Tong: үшін $L'_E = 0,8 * 307800 = 246,240$ км;

YUTONG: үшін $L'_E = 0,8 * 291600 = 233,280$ км;

ПАЗ үшін: $L'_E = 0,8 * 259200 = 207360$ км.

Алынған мәндерді (2.2) өрнегіне қоя отырып, автобустың бір айналымындағы орташа теңгерілген жөндеуаралық жүрісін ($L_{K.OP}$) анықтаймыз:

$$\text{Zhong Tong: үшін } L_{K.OP} = \frac{0,25*15*307800+0,75*15*233280}{15} = 251910 \text{ км}$$

$$\text{YUTONG: үшін } L_{K.OP} = \frac{0,25*38*291600+0,75*38*233280}{38} = 247860 \text{ км}$$

$$\text{ПАЗ: үшін: } L_{K.OP} = \frac{0,25*57*259200+0,75*57*207360}{57} = 220320 \text{ км}$$

Күнделікті қызмет көрсету (КҚ) жүрісінің ($L_{\{K.K\}}$) шамасын автобустардың орташа тәуліктік жүрісіне (l_{cc}) тең деп қабылдаймыз. Техникалық қызмет көрсету – 1 және техникалық қызмет көрсету – 2 (ТҚ – 1 және ТҚ – 2) жүргізу кезеңділігі (L_1) және (L_2) пайдалану жағдайларын ескере отырып, төмендегі формулалар бойынша түзетіледі:

$$L_1 = L_{1.H}K_1K_3, L_2 = L_{2.H}K_2K_3 \quad (2.3)$$

мұндағы L_1 және L_2 – бірінші (ТҚ -) және (ТҚ – 2) техникалық қызмет көрсетудің нормативтік кезеңділіктері.

Өрнектерде көрсетілген шамалардың сан мәндерін орындарына қоя отырып, автобустар тобы үшін бірінші (ТҚ – 1) және екінші (ТҚ – 2) техникалық қызмет көрсетудің нақты кезеңділіктерін анықтаймыз:

Zhong Tong: үшін $L_1^{(H)} = 4000$ км;

$$L_2^{(H)} = 16000 \text{ км.}$$

YUTONG: үшін $L_1^{(H)} = 3500$ км;

$$L_2^{(H)} = 14000 \text{ км.}$$

ПАЗ: үшін: $L_1^{(H)} = 3500$ км;

$$L_2^{(H)} = 14000 \text{ км.}$$

Енді техникалық қызмет (ТҚ) пен күрделі жөндеуге (КЖ) дейінгі жүріс кезеңділіктерін орташа тәуліктік жүріс мәнін Zhong Tong: үшін $l_{cc} = 180$ км, ПАЗ үшін $l_{cc} = 110$ км деп қабылдаймыз. Түзету нәтижесінде алынған ТҚ кезеңділіктер мәнінің нормативтік мәнінен ауытқуы $\pm 10\%$ - тен артпауы тиіс.

$$L_{EO}/l_{cc}=1; \quad (2.4)$$

$$L_1/L_{EO} = n_1; \quad (2.4a)$$

$$L_1/L_{10} = n_2; \quad (2.4б)$$

$$L_K/L_2 = n_3; \quad (2.4в)$$

мұндағы L_{EO} – күнделікті қызмет жүргізудің кезеңділігі, км;

n_1, n_2, n_3 - бүтін сандар.

Zhong Tong: үшін

$$L_{EO} = l_{cc} = 180 \text{ км;}$$

$$n_1 = 3240/180 \approx 18;$$

$$L_1 = 180 * 18 = 3240 \text{ км;}$$

$$n_2 = 12960/3240 \approx 4;$$

$$L_2 = 3240 * 4 = 12960 \text{ км;}$$

$$n_3 = 247860/12960 \approx 19;$$

$$L_K = 12720 * 19 = 246240 \text{ км;}$$

YUTONG: үшін

$$L_{EO} = l_{cc} = 160 \text{ км;}$$

$$n_1 = 2835/160 \approx 18;$$

$$L_1 = 160 * 11 = 2880 \text{ км;}$$

$$n_2 = 11340/160 \approx 4;$$

$$L_2 = 2280 * 4 = 11520 \text{ км;}$$

$$n_3 = 247860/11520 \approx 22;$$

$$L_K = 11520 * 22 = 253440 \text{ км;}$$

ПАЗ: үшін

$$L_{EO} = l_{cc} = 110 \text{ км;}$$

$$n_1 = 2835/110 \approx 26;$$

$$L_2 = 2860 * 4 = 11440 \text{ км;}$$

$$n_3 = 220320/11440 \approx 19;$$

$$L_K = 11440 * 19 = 217360 \text{ км;}$$

$$L_1 = 1110 * 226 = 2860 \text{ км;}$$

$$2 = 11340/110 \approx 4;$$

ТҚ және КЖ аралықтарындағы жүріс кезеңділіктерінің орташа тәуліктік жүріс бойынша түзету нәтижесінде алынған мәндерін 2.2 – кестеге енгіземіз.

2.2 – кесте.

ТҚ мен КЖ жүріс кезеңділіктерінің орташа тәуліктік жүріске сәйкес түзетілген мәндері

Автобус	Жүріс түрлері	Белгі-	Жүріс мәндері, км
---------	---------------	--------	-------------------

түрі		ленуі	Норма- тивтік	Түзетіл- ген	Алдыңғы әсер етуге дейін	Қабыл- данған
Zhong Tong:	Орташатәуліктік	$l_{c.c.}$	-	-	-	180
	ТҚ-1ге дейін	L_1	4000	3240	180x18	3240
	ТҚ-2 ге дейін	L_2	16000	12960	3240x4	12960
	КР ге дейін	L_K	360000	247860	12960x19	246240
YUTONG:	Орташатәуліктік	$l_{c.c.}$	-	-	-	160
	ТҚ-1ге дейін	L_1	3500	2835	160x18	2880
	ТҚ-2 ге дейін	L_2	14000	11340	2880x4	11520
	КР ге дейін	L_K	360000	247860	11520x22	253440
ПА3-3205	Орташатәуліктік	$l_{c.c.}$	-	-	-	110
	ТҚ-1ге дейін	L_1	3500	2835	110x26	2860
	ТҚ-2 ге дейін	L_2	14000	11340	2860x4	11440
	КР ге дейін	L_K	320030	220320	11440x19	217360

2.3.2. ТҚ жүргізудің айналымдық графигі

Бір айналымдағы бір автобустың техникалық әсер етулер саны айналымдық жүрістің әсер етудің берілген түріне дейінгі жүрген қашықтығымен анықталады.

Есептеулерде L_K –ға тең жүріс кезінде айналымдағы соңғы ТҚ – 2 жүргізілмейді де, автобус бірден КЖ – ге жіберіледі деп қабылданған. Мұнан басқа ТҚ – 2 құрамына ТҚ – 2 мен бір уақытта жүргізілетін ТҚ – 1 кіретіндігі ескерілмеген, сондықтан біздің есептеулерімізде бір айналымдағы жүргізілетін ТҚ – 1 санына ТҚ – 2 қызметін жүргізу жатқызылмайды.

КҚ (күнделікті қызмет) көрсетуді орындаудың кезеңділігі автобустардың орташа тәуліктік жүрісіне тең деп қабылданған. Осы тұжырымдауларды ескере отырып, ТҚ жүргізудің айналымдық графигін құруға болады.

2.3.2. ТҚ пен КЖ – дің бағдарламасын есептеу

Бір айналымдағы жылжымалы құрам бірлігіне техникалық әсер етулер саны берілген әсер ету түріне дейінгі айналымдық жүріс қатынасынан анықталады:

$$N_K = L_{Ц}/L_{Kcp} = L_K/L_K = 1 \quad (2.5)$$

$$N_2 = L_{Kcp}/L_2 - N_K \quad (2.6)$$

$$N_1 = L_{Kcp}/L_1 - (N_K + N_2) \quad (2.7)$$

$$N_{EO} = L_{Kcp}/l_{cc} \quad (2.8)$$

мұндағы $L_{Ц}$ – жылжымалы құрамның айналымдық жүрісі: $L_{Ц} = L_K$.

Сонда автобустарға бір циклдегі техникалық әсер етулер саны

$$\begin{aligned}\text{Zhong Tong: үшін } N_K &= 246240/246240 = 1; \\ N_2 &= (246240/12960) - 1 = 18; \\ N_1 &= (246240/3240) - (1 + 18) = 57; \\ N_{EO} &= 246240/180 = 1368.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{YUTONG: үшін } N_K &= 1 \\ N_2 &= (253440/11520) - 1 = 21; \\ N_1 &= (253440/2880) - (1 + 21) = 66; \\ N_{EO} &= 253440/160 = 1584.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ПАЗ: үшін } N_K &= 1; \\ N_2 &= (217360/11440) - 1 = 18; \\ N_1 &= (217360/2860) - (1 + 18) = 57; \\ N_{EO} &= 217360/110 = 1976.\end{aligned}$$

Енді бір айналымдағы техникалық дайындық коэффициентін анықтаймыз:

$$\alpha_T = D_{эц} / (D_{эц} + D_{рц}) \quad (2.9)$$

мұндағы: $D_{эц}$ – бір айналымда автобустың техникалық жарамды күйде болу күндерінің саны;

$D_{рц}$ – бір айналымда автобустың техникалық қызмет пен жөндеуде бос тұру күндерінің саны.

$D_{эц}$ шамасының мәнін /1/ әдебиеттің 35 бетіндегі өрнекті пайдалану арқылы анықтаймыз:

$$D_{эц} = L_{Kcp} / l_{cc} \quad (2.10)$$

$D_{рц}$ шамасының мәнін төмендегі өрнектен анықтаймыз:

$$D_{рц} = D_K + D_{ТҚ,АЖ}(L_{Kcp} K'_4 / 1000), \quad (2.11)$$

мұндағы: D_K – автобустың күрделі жөндеуге тоқтап, бос тұру күндерінің саны;

$$D_K = D'_K + D_T, \quad (2.12)$$

мұндағы: D'_K – автобустың зауытта күрделі жөндеуде номинальдық бос тұру күндерінің саны;

D_T – автобусты зауытқа және кері бағытта тасымалдауға жұмсалған күндердің саны. Бұл күндердің санын күрделі жөндеуде нормативтік тоқтап тұру күндерінің 10...20% - іне тең деп алу керек /1, 36 бет/;

$D_{ТҚ,АЖ}$ – жылжымалы құрамның техникалық қызмет пен ағымдық жөндеу жүрісінің 1000 км – ге шаққандағы күндермен алынған меншікті бос тоқтап тұруы;

K_4' - жылжымалы құрамның техникалық қызмет пен ағымдық жөндеуде бос тұруының пайдалану басындағы жүріске тәуелді меншікті ұзақтығының нормативтік түзету коэффициенті.

Нұсқалған мәндерді өрнектегі орындарына қойып, анықтаймыз:

Zhong Tong: үшін

$$\begin{aligned} D_K' &= 35. \\ D_T &= 0,2 * 35 = 7 \text{ күн} \\ D_{\text{то.тр}} &= 0,6 \text{ күн}/1000 \text{ км} \end{aligned}$$

YUTONG: үшін

$$\begin{aligned} D_K' &= 25. \\ D_T &= 0,2 * 25 = 5 \text{ күн} \\ D_{\text{то.тр}} &= 0,5 \text{ күн}/1000 \text{ км} \end{aligned}$$

ПАЗ: үшін

$$\begin{aligned} D_K' &= 20; \\ D_T &= 0,2 * 20 = 4 \text{ күн} \\ D_{\text{то.тр}} &= 0,4 \text{ күн}/1000 \text{ км} \end{aligned}$$

Бұл шамалардың осы анықталған мәндерін (2.10) және (2.11) өрнектеріне қоя отырып, анықтаймыз:

Zhong Tong: үшін

$$\begin{aligned} D_{\text{эц}} &= 246240/180 = 1368 \text{ күн}; \\ \alpha_T &= 1368/(1368 + 249) = 0,85; \end{aligned}$$

YUTONG: үшін

$$\begin{aligned} D_{\text{эц}} &= 253440/160 = 1584 \text{ күн}; \\ \alpha_T &= 1584/(1584 + 201) = 0,89; \end{aligned}$$

ПАЗ: үшін

$$\begin{aligned} D_{\text{эц}} &= 217360/110 = 1976 \text{ күн}; \\ \alpha_T &= 1976/(1976 + 182) = 0,85. \end{aligned}$$

Айналымдағы жылдық жүрістің үлесін көрсететін коэффициент немесе айналымнан жылға өту коэффициенті төмендегі өрнекпен анықталады /1/:

$$\eta_{\Gamma} = L_{\Gamma}/L_{\text{Кср}} \quad (2.13)$$

мұндағы: L_{Γ} – автобустың жылдық жүрісі.

Автобустың жылдық жүрісін төмендегі формула жәрдемінде анықтаймыз:

$$L_{\Gamma} = D_{\text{раб.г}} l_{\text{сс}} \alpha_T \quad (2.14)$$

мұндағы: $D_{\text{раб.г}}$ – кәсіпорынның бір жылдағы жұмыс істеу күндерінің саны.

Ол автомобильдің жол бойында жұмыс істеу күндерінің саны. Ол автомобильдің жол бойында жұмыс істеу күндер санына тәуелді шама болып табылады. /1/ көздің нұсқауы бойынша $D_{\text{раб.г}} = 365$ күн деп қабылдаймыз.

Осы қабылданған мәндерді (2.14) өрнегіне қойып, одан шыққан мәнді (2.13) өрнекке қоя отырып, іздеген шаманың мәнін анықтаймыз:

Zhong Tong: үшін	$L_{\Gamma} = 365 * 180 * 0,85 = 55845 \text{ км};$
	$\eta_{\Gamma} = 55845/246240 = 0,23;$
YUTONG: үшін	$L_{\Gamma} = 365 * 160 * 0,89 = 51976 \text{ км};$
	$\eta_{\Gamma} = 51976/253440 = 0,21;$
ПА3: үшін	$L_{\Gamma} = 365 * 110 * 0,92 = 36938 \text{ км};$
	$\eta_{\Gamma} = 36938/217360 = 0,17.$

Бір автобуска шаққандағы техникалық қызмет пен күрделі жөндеудің жылдық саны төмендегі өрнекпен анықталады /1/:

$$N_{EO.\Gamma} = N_{EO}N_{\Gamma} \quad (2.15)$$

$$N_{1.\Gamma} = N_1N_{\Gamma} \quad (2.16)$$

$$N_{2.\Gamma} = N_2N_{\Gamma} \quad (2.17)$$

$$N_{K.\Gamma} = N_KN_{\Gamma} \quad (2.18)$$

Мәндерді жоғарыдағы өрнектерге қоя отырып, бір автобуска шаққандағы техникалық қызмет пен күрделі жөндеудің жылдық санын анықтаймыз:

Zhong Tong: үшін	$N_{EO} = 1368 * 0,23 = 314,64;$
	$N_1 = 57 * 0,23 = 13,11;$
	$N_2 = 18 * 0,23 = 4,14;$
	$N_K = 1 * 0,23 = 0,23;$
YUTONG: үшін	$N_{EO} = 1584 * 0,21 = 332,64;$
	$N_1 = 66 * 0,21 = 13,86;$
	$N_2 = 21 * 0,21 = 4,14;$
	$N_K = 66 * 0,21 = 13,86;$
ПА3: үшін	$N_{EO} = 1976 * 0,17 = 335,92;$
	$N_1 = 57 * 0,17 = 9,61;$
	$N_2 = 18 * 0,17 = 3,06;$
	$N_K = 1 * 0,17 = 0,17$

Бұл паркке шаққандағы техникалық қызмет пен күрделі жөндеудің жылдық саны төмендегі өрнекпен анықталады /1/:

$$\sum N_{EO.\Gamma} = N_{EO.\Gamma}A_u \quad (2.19)$$

$$\sum N_{1.\Gamma} = N_{1.\Gamma}A_u \quad (2.20)$$

$$\sum N_{2.\Gamma} = N_{2.\Gamma}A_u \quad (2.21)$$

$$\sum N_{K.\Gamma} = N_{K.\Gamma}A_u \quad (2.22)$$

Zhong Tong: үшін $\sum N_{EO.Г} = 314,64 * 8 = 2517,12;$
 $\sum N_{1.Г} = 13,11 * 8 = 104,88;$
 $\sum N_{2.Г} = 4,14 * 8 = 33,12;$
 $\sum N_{K.Г} = 0,17 * 14 = 2,38;$

YUTONG: үшін $\sum N_{EO.Г} = 332,64 * 20 = 6652,8;$
 $\sum N_{1.Г} = 13,86 * 20 = 277,2;$
 $\sum N_{2.Г} = 4,41 * 20 = 88,2;$
 $\sum N_{K.Г} = 0,21 * 20 = 4,2;$

ПА3: үшін $\sum N_{EO.Г} = 335,92 * 14 = 4702,88;$
 $\sum N_{1.Г} = 9,69 * 14 = 135,66;$
 $\sum N_{2.Г} = 3,06 * 14 = 42,84;$
 $\sum N_{K.Г} = 0,17 * 14 = 2,38.$

Есептеулер нәтижесін 2.3 – кестеге енгіземіз.

2.3 – кесте. ТҚ және КЖ бойынша жылдық өндірістік бағдарлама

№	Көрсеткіштер аталуы		Белгі-ленуі	Көрсеткіштердің мәні		
				Zhong Tong:	YUTONG:	ПА3-3205
1	Бір циклдегі жылжымалы құрамға техникалық әсер етулер саны	КР	N _К	1	1	1
		ТҚ-2	N ₂	18	21	18
		ТҚ-1	N ₁	57	66	57
		ЕО	N _{ЕО}	1368	1584	1976
2	Техник. дайындық коэф-нті		A _Т	0,85	0,89	0,92
3	Көліктің жылдық жүрісі, км		L ₁	55845	51976	36938
4	Бір жылдағы бір автобустың техникалық әсер етулер саны	ЕО	N _{ЕОГ}	314,64	332,64	335,92
		ТҚ-2	N _{1Г}	4,14	4,41	3,06
		ТҚ-1	N _{2Г}	13,11	13,86	9,69
		КР	N _{КГ}	0,23	0,21	0,17
5	Бір жылдағы барлық автобустың техникалық әсер етулер саны	ЕО	$\sum N_{EOГ}$	2517,12	6652,8,	4702,88
		ТҚ-2	$\sum N_{1Г}$	33,12	88,2	42,84
		ТҚ-1	$\sum N_{2Г}$	104,88	277,2	135,66
		КР	$\sum N_{КГ}$	1,84	4,2	2,38

2.4. ТҚ пен КЖ – дің жылдық бағдарламасын есептеу

2.4.1. ТҚ және АЖ юойынша жұмыстардың еңбек сыйымдылығын анықтау

Автобус паркінде техникалық қызмет көрсету (ТҚ) және ағымдағы жөндеу (АЖ) жұмыстарының көлемі адам – сағатпен есептеледі. Бұл көрсеткіш кәсіпорындағы күнделікті қызмет көрсету (КҚ), ТҚ – 1, ТҚ – 2, АЖ және өзіндік қызмет түрлерінің жалпы еңбек шығындарының қосындысы арқылы анықталады.

Осы еңбек көлемдерінің негізінде өндірістік учаскелер мен аймақтар бойынша қажетті жұмысшылар саны есептеледі.

Қалыпты (нормативтік) еңбек сыйымдылықтарын таңдау және оларды түзету /1/ әдебиеттің 29 бетіндегі 2.2 – кесте бойынша орындалады.

Zhong Tong: үшін $t_{EO}^{(H)} = 1,2$ адам – сағат;
 $t_1^{(H)} = 9,5$ адам – сағат;
 $t_2^{(H)} = 35$ адам – сағат;
 $t_{тр}^{(H)} = 8,5$ адам – сағат;

YUTONG: үшін $t_{EO}^{(H)} = 0,8$ адам – сағат;
 $t_1^{(H)} = 5,8$ адам – сағат;
 $t_2^{(H)} = 24$ адам – сағат;
 $t_{тр}^{(H)} = 6,5$ адам – сағат;

ПАЗ: үшін $t_{EO}^{(H)} = 0,7$ адам – сағат;
 $t_1^{(H)} = 5,5$ адам – сағат;
 $t_2^{(H)} = 18$ адам – сағат;
 $t_{тр}^{(H)} = 5,3$ адам – сағат.

Күнделікті қызметтің есептік еңбек сыйымдылығын анықтаймыз:

$$t_{EO} = t_{EO(H)} K_2 K_5 K_M \quad (2.23)$$

мұндағы: $t_{EO(H)}$ – күнделікті қызметтің қалыпты, яғни нормативтік еңбек сыйымдылығы, адам – сағат;

K_M – еңбек сыйымдылығының күнделікті қызмет жұмыстарын механикаландыру есебінен төмендеуін ескеретін коэффициент.

Бұл коэффициенттің мәні төмендегі өрнекпен табылады:

$$K_M = 1 - M/100 \quad (2.24)$$

мұндағы: $t_{EO(H)}$ – механикаландырылған әдіспен орындалатын күнделікті қызмет жұмыстарының үлесі, %

Сонда

$$K_M = 1 - 45/100 = 0,55$$

Мәндерді (2.23) формулаға қойып, есептейміз:

ТҚ – 1 үшін: $t_1^{(Zhong\ Tong)} = 95 * 10 * 1,2 = 11,4$ адам – сағат;
 $t_1^{(ПАЗ)} = 5,8 * 1,10 * 1,2 = 6,96$ адам – сағат;
 $t_1^{(ПАЗ)} = 55 * 1,0 * 1,2 = 6,6$ адам – сағат.

ТҚ – 2 үшін:

$$t_2^{(\text{Zhong Tong})} = 35 * 1,0 * 1,2 = 42 \text{ адам – сағат};$$

$$t_2^{(\text{ПАЗ})} = 24 * 1,0 * 1,2 = 28,8 \text{ адам – сағат};$$

$$t_2^{(\text{ПАЗ})} = 18 * 1,0 * 1,2 = 21,6 \text{ адам – сағат}.$$

ТҚ – 1 және ТҚ – 2 нің түзетілген еңбек сыйымдылықтарын төмендегі формула жәрдемінде анықтайды:

$$t_i = t_{i(\text{H})} K_2 K_5 \quad (2.25)$$

мұндағы: $t_{i(\text{H})}$ – ТҚ – 1 және ТҚ – 2 нің қалыпты (нормативтік) еңбек сыйымдылығы адам – сағат.

Оның мәнін /1/ әдебиеттің 29 бетіндегі 2.2 – кестеден аламыз.

Ағымдық жөндеу үшін меншікті қалыпты түзетілген еңбек сыйымдылығын төмендегі формула жәрдемінде анықтайды:

$$t_{\text{итр}} = t_{\text{тр}(\text{H})} K_1 K_2 K_3 K_4 K_5 \quad (2.26)$$

мұндағы: $t_{\text{тр}(\text{H})}$ – ағымдағы жөндеудің қалыпты (нормативтік) меншікті еңбек сыйымдылығы, адам – сағат. Оның мәнін /1/ әдебиеттің 29 бетіндегі 2.2 – кестеден аламыз.

Мәндерді (2.26) формулаға қойып, есептейміз:

$$t_{\text{ТР}(\text{Zhong Tong})} = 85 * 1,1 * 0,1 * 1,1 * 1,5 * 1,2 = 18,51 \text{ адам – сағат/1000 км};$$

$$t_{\text{ТР}(\text{YUTONG})} = 6,5 * 1,1 * 0,1 * 1,1 * 1,5 * 1,2 = 14,16 \text{ адам – сағат/1000 км};$$

$$t_{\text{ТР}(\text{ПАЗ})} = 5,3 * 1,1 * 0,1 * 1,1 * 1,5 * 1,2 = 11,54 \text{ адам – сағат/1000 км}.$$

2.4.2. ТҚ және АЖ бойынша жұмыстардың жылдық көлемін анықтау

Бір жылдық КҚ, ТҚ – 1, ТҚ – 2 бойынша жұмыстар көлемі ТҚ санының ТҚ тің берілген түрінің еңбек сыйымдылығының қалыпты (түзетілген) мәнінің жиынтығымен анықталады:

$$T_{\text{ЕО.Г}} = \sum N_{\text{ЕО.Г}} t_{\text{ЕО}} \quad (2.27)$$

$$T_{1.Г} = \sum N_{1.Г} t_1 \quad (2.28)$$

$$T_{2.Г} = \sum N_{2.Г} t_2 \quad (2.29)$$

Мәндерді (2.27), (2.28), (2.29) формулаларына қоя отырып, төмендегілерді табамыз:

Zhong Tong: үшін

$$T_{\text{ЕО.Г}} = 2517,12 * 0,792 = 1993,56 \text{ адам – сағат};$$

$$T_{1.Г} = 104,88 * 11,4 = 1195,63 \text{ адам – сағат};$$

$$T_{2.г} = 33,12 * 42 = 1391,04 \text{ адам – сағат};$$

YUTONG: үшін

$$T_{EO.г} = 6652 * 0,528 = 3512,68 \text{ адам – сағат};$$

$$T_{1.г} = 277,2 * 6,96 = 1929,31 \text{ адам – сағат};$$

$$T_{2.г} = 88,2 * 28,8 = 2540,16 \text{ адам – сағат};$$

ПА3: үшін

$$T_{EO.г} = 4702,88 * 0,462 = 2172,73 \text{ адам – сағат};$$

$$T_{1.г} = 135,66 * 6,6 = 895,35 \text{ адам – сағат};$$

$$T_{2.г} = 42,84 * 21,6 = 925,34 \text{ адам – сағат}.$$

Ағымдық жөндеу жұмыстарының жылдық көлемін төмендегі өрнектен табамыз:

$$T_{тр.г} = L_{г} A_{ц} t_{тр} / 100 \quad (2.30)$$

Мәндерін формулаға қоя отырып есептейміз:

$$t_{тр.г}(\text{Zhong Tong}) = (55845 * 8 * 18,513) / 1000 = 8270,88 \text{ адам – сағат};$$

$$t_{тр.г}(\text{YUTONG}) = (51976 * 20 * 1416) / 1000 = 14719,603 \text{ адам – сағат};$$

$$t_{тр.г}(\text{ПА3}) = (36938 * 14 * 14,54) / 1000 = 5967,703 \text{ адам – сағат}.$$

ТҚ – 1 және ТҚ – 2 учаскелерінің еңбек сыйымдылығын есептеу кезінде ТҚ – 1 бойынша 5 – 7 адам – минут және ТҚ – 2 бойынша 20 – 30 адам – минут көлеміндегі ағымдағы жөндеуге қосымша еңбек шығындары ескерілмеген.

ТҚ және АЖ жұмыстарының жылдық жалпы көлемі ТҚ – 1 және ТҚ – 2 жүргізу кезіндегі көрсетілген деректерді ескере отырып анықталады:

$$T_{1(тр)г} = T_{1г} + T_{спр(1)г} , \quad (2.31)$$

$$T_{2(тр)г} = T_{2г} + T_{спр(2)г} , \quad (2.32)$$

$$T'_{тр} = T_{тр.г} - (T_{спр(1)г} + T_{спр(2)г}) \quad (2.33)$$

мұндағы: $T_{спр(1)г}$ және $T_{спр(2)г}$ – сәйкесінше алынған ТҚ – 1 және ТҚ – 2 жүргізу кезіндегі дәйекті ағымдық жөндеудің жылдық еңбек сыйымдылығы, адам – сағат.

$$T_{спр(1)г} = C_{тр} T_{1г} , \quad (2.34)$$

$$T_{спр(2)г} = C_{тр} T_{2г} , \quad (2.35)$$

мұндағы $C_{тр}$ – автобустың «жасына» тәуелді болатын дәйекті ағымдық жөндеудің үлесі: $C_{тр} = 0,15 \dots 0,20$

Мәндерді (2.35), (2.34), (2.33), (2.32) және (2.31) формулаларға қоя отырып есептейміз:

$$T_{сп.р \text{ Zhong Tong } (1)г} = 0,2 * 1195,63 = 239,126 \text{ адам – сағат};$$

$$T_{сп.р \text{ Zhong Tong } (2)г} = 0,2 * 1391,04 = 278,208 \text{ адам – сағат};$$

$$T_{\text{сп.р YUTONG (1)г}} = 0,2 * 1929,31 = 385,862 \text{ адам – сағат};$$

$$T_{\text{сп.р YUTONG (2)г}} = 0,2 * 2540,16 = 508,032 \text{ адам – сағат};$$

$$T_{\text{сп.р ПАЗ (1)г}} = 0,2 * 895,35 = 179,07 \text{ адам – сағат};$$

$$T_{\text{сп.р ПАЗ (1)г}} = 0,2 * 925,34 = 185,068 \text{ адам – сағат};$$

$$T_{1(\text{тр})} = T_{1г} + T_{\text{спр(1)г}};$$

$$T_{2(\text{тр})г} = T_{2г} + T_{\text{спр(2)г}};$$

$$T_{\text{трг}} = T_{\text{трг}} - (T_{\text{спр(1)г}} + T_{\text{спр(2)г}})$$

ТҚ – 1 бойынша жылдық жұмыс көлемі:

$$T_{1 \text{ Zhong Tong (тр)г}} = 1195,63 + 239,126 = 1434,756 \text{ адам – сағат};$$

$$T_{1 \text{ YUTONG (тр)г}} = 1929,31 + 385,862 = 2315,172 \text{ адам – сағат};$$

$$T_{1 \text{ ПАЗ (тр)г}} = 895,35 + 179,07 = 1074,42 \text{ адам – сағат}.$$

ТҚ – 2 бойынша жылдық жұмыс көлемі:

$$T_{2 \text{ Zhong Tong (тр)г}} = 1391,04 + 278,208 = 1669,248 \text{ адам – сағат};$$

$$T_{2 \text{ YUTONG (тр)г}} = 2540,16 + 508,032 = 3048,192 \text{ адам – сағат};$$

$$T_{2 \text{ ПАЗ (тр)г}} = 925,34 + 185,068 = 1110,408 \text{ адам – сағат}.$$

ТҚ – 1 және ТҚ – 2 жүргізгенде:

$$T_{\text{Zhong Tong (тр)г}} = 8270,88 - (239,126 + 278,208) = 7753,546 \text{ адам – сағат};$$

$$T_{2 \text{ YUTONG (тр)г}} = 14719,603 - (385,862 + 508,032) = 13825,709 \text{ адам – сағат};$$

$$T_{2 \text{ ПАЗ (тр)г}} = 5967,703 - (179,07 + 185,068) = 5603,565 \text{ адам – сағат}.$$

Есептеу нәтижелерін 2.4 – кестеге енгіземіз.

2.4 – кесте

Күнделікті қызмет және КҚ – тің жылдық бағдарламасы

Техникалық әсер ету түрлері	$\sum_{\text{жыл}}$	t_i адам-сағат	t_i орта әсерін ескергенде	$T_{\text{жыл, адам-сағат}}$	$T_{1\text{жыл}}$ (АЖ ескерілгенде)
1. Zhong Tong:					
КҚ	2517,12	0,792	0,871	1993,56	1993,56
ТҚ-1	104,88	11,4	12,54	1195,63	1434,756
ТҚ-2	33,12	42	46,2	1391,04	1669,248
АЖ	-	18,513	20,36	8270,88	7753,546
2. YUTONG:					
КҚ	6652,8	0,528	0,58	3512,68	3512,68
ТҚ-1	277,2	6,96	7,66	1929,31	2315,17
ТҚ-2	88,2	28,8	31,68	2540,16	3048,19
АЖ	-	14,16	15,58	14719,603	13825,709
3. ПАЗ-3205					
КҚ	4702,88	0,462	0,51	2172,73	2172,73
ТҚ-1	135,66	6,6	7,26	895,35	1074,42
ТҚ-2	42,84	21,6	23,76	925,34	1110,408
АЖ	-	11,54	12,69	5967,703	5603,565

4. Жалпы еңбексыйымдылық					
КҚ	13872,8	-	-	7678,97	7678,97
ТҚ-1	517,74	-	-	4020,29	4824,348
ТҚ-2	164,16	-	-	4856,54	5827,848
АЖ	-	-	-	28958,186	27182,82

2.4.3. Жәрдемші жұмыстардың көлемін анықтау және ТҚ пен АЖ жұмыстарының көлемдерін аймақтарға бөлістіру

ТҚ және АЖ бойынша жұмыстардан басқа, кәсіпорында жәрдемші жұмыстар да орындалады, олардың көлемі жылжымалы құрамның ТҚ және АЖ бойынша жұмыстарының жалпы көлемінің белгілі бір бөлігін құрайды.

Бұл жұмыстардың құрамына өздеріне қызмет ету бойынша жүргізілетін жұмыстар кіреді. Жәрдемші жұмыстарды кәсіпорын бойынша жуықтап үлестіру /1/ әдебиеттің 42 бетінде келтірілген. Бұл жұмыстардың көлемі жылжымалы құрамның ТҚ және АЖ бойынша жұмыстарының жалпы жылдық көлемінен 20...30% - тін құрайды:

$$T_{\text{всп}} = (0,2 \dots 0,3)(T_{\text{ЕО.Г}} + T_{\text{ЕО.Г}} + T_{1.Г} + T_{2.Г} + T_{\text{тр.Г}}) \quad (2.36)$$

Мәндерді (2.36) формуласына қойып анықтаймыз:

$$T_{\text{всп}} = 0,2(4160,2 + 2334,7 + 2845,7 + 10820,8) = 4032,2 \text{ адам – сағат};$$

$$T_{\text{всп Zhong Tong}} = 0,25(1993,556 + 1434,756 + 1669,248 + 7753,546) = 3212,775 \text{ адам – сағат};$$

$$T_{\text{всп YUTONG}} = 0,25(3512,68 + 2315,172 + 3048,192 + 13825,709) = 5675,438 \text{ адам – сағат};$$

$$T_{\text{всп ПАЗ}} = 0,25(2172,73 + 1074,42 + 1110,408 + 5603565) = 2490,28 \text{ адам – сағат}.$$

Өзіндік қызмет бойынша жұмыстардың жылдық көлемі жәрдемші жұмыстардың жылдық көлемінен алынған пайыздық қатынаста орнатылады.

Ірі кәсіпорындарда парктің өзіне қызмет көрсету бойынша жұмыстарын бас механик бөлімінің (БМБ, орысша, отдел главного механика – ОГМ) жұмысшылары орындайды.

Сәйкес келетін аумақшалар жұмыстарының жылдық көлемін анықтау кезінде өзіне қызмет көрсету жұмыстарының еңбек сыйымдылығын ескереді.

ТҚ және АЖ жұмыстарының еңбек сыйымдылықтарын түрлері бойынша үлестіруді /1/ әдебиеттің 42 – 44 беттерінде келтірілген 2.5 – кестедегі нұсқаулар бойынша жүргіземіз. Үлестіру нәтижелерін 2.5 – кестеге енгіземіз.

2.5 – кесте

Еңбек сыйымдылықтың түрлері бойынша үлестіру

Техникалық әсер ету түрлері	$\sum_{\text{жыл}}$	t_i адам-сағат	t_i орта әсерін ескергенде	$T_{\text{жыл}}$, адам-сағат	$T_{1\text{жыл}}$ (АЖ ескерілгенде)
1. Zhong Tong:					
КҚ	2517,12	0,792	0,871	1993,56	1993,56
ТҚ-1	104,88	11,4	12,54	1195,63	1434,756
ТҚ-2	33,12	42	46,2	1391,04	1669,248
АЖ	-	18,513	20,36	8270,88	7753,546
2. YUTONG:					
КҚ	6652,8	0,528	0,58	3512,68	3512,68
ТҚ-1	277,2	6,96	7,66	1929,31	2315,17
ТҚ-2	88,2	28,8	31,68	2540,16	3048,19
АЖ	-	14,16	15,58	14719,603	13825,709
3. ПА3-3205					
КҚ	4702,88	0,462	0,51	2172,73	2172,73
ТҚ-1	135,66	6,6	7,26	895,35	1074,42
ТҚ-2	42,84	21,6	23,76	925,34	1110,408
АЖ	-	11,54	12,69	5967,703	5603,565
4. Жалпы еңбексыйымдылық					
КҚ	13872,8	-	-	7678,97	7678,97
ТҚ-1	517,74	-	-	4020,29	4824,348
ТҚ-2	164,16	-	-	4856,54	5827,848
АЖ	-	-	-	28958,186	27182,82

2.5. Өндірістік жұмысшылар санын есептеу

Автопарк қызметкерлерінің құрамына күнделікті қызмет көрсету және ағымдағы жөндеу жұмыстарын тікелей орындайтын негізгі өндірістік жұмысшылар, сондай – ақ көмекші жұмысшылар кіреді. Есептеу барысында жұмысшылардың технологиялық қажетті саны (P_T) және штаттық саны ($P_{\text{шт}}$) анықталады.

Жұмысшылардың технологиялық қажетті саны төмендегі формула бойынша есептеледі:

$$P_T = T_r / \Phi_{\text{р.м.}} \quad (2.37)$$

мұндағы: T_r – ТҚ, АЖ, цех, кеден немесе жол бойы аумақшалары жұмыстарының жылдық көлемі, адам – сағат;

$\Phi_{\text{р.м.}}$ – бірауысымдық жұмыс кезіндегі жұмысшы орнының немесе технологиялық қажетті жұмысшы уақытының жылдық қоры, адам – сағат.

Жұмысшы уақытының жылдық қоры күнтізбе және парк жұмысының тәртібі бойынша есептеледі.

Алты күндік жұмыс аптасы кезіндегі жұмыс орны уақытының жылдық қоры:

$$\Phi_{p.m.} = T_{cm}(D_{kg} - D_b - D_{\pi})D_{\pi\pi} \quad (2.38)$$

мұндағы: T_{cm} – жұмыс ауысымының уақыты: $T_{cm} = 7$ сағат;

D_{kg} – бір жылдағы күнтізбелік күндер саны: $D_{kg} = 365$ күн;

D_b – бір жылдағы демалыс күндер саны: $D_b = 365$ күн;

D_{π} – бір жылдағы мейрам күндер саны: $D_{\pi} = 8$ күн;

$D_{\pi\pi}$ – бір жылдағы мереке және сенбі күндер саны: $D_{\pi\pi} = 55$ күн.

Мәндерді (2.38) формулаға қоя отырып есептейміз:

$$\Phi_{p.m.} = 7(365 - 48 - 8) - 55 = 2108 \text{ сағат.}$$

Өндірістік жұмысшылардың штаттық саны төмендегі формула жәрдеміңде анықталады:

$$P_{\pi} = T_{\Gamma} / \Phi_{\pi\pi} \quad (2.39)$$

мұндағы: $\Phi_{\pi\pi}$ – бір «штаттық» жұмысшы уақытының жылдық қоры, сағат.

Оның мәнін /2/ әдебиеттің 119 бетіндегі 2.13 – кестеден алуға болады немесе төмендегі формула жәрдеміңде есептеп табуға да болады:

$$\Phi_{\pi\pi} = \Phi_{p.m.} - t_{отп} - t_{yb}, \quad (2.40)$$

мұндағы: $t_{отп}$ – еңбек демалысының ұзақтығы, сағат.

t_{yb} – жұмыс уақытының кешірімді себептер бойынша (ауру, мемлекеттік міндеттерді орындау және т.с.с.) жоғалтулары, сағат.

Еңбек демалысының ұзақтығы төмендегі өрнектен анықталады:

$$t_{отп} = D_{отп} T_{cm}, \quad (2.41)$$

мұндағы: $D_{отп}$ – бір жылдағы еңбек демалысы күндерінің саны, сағат /2/ әдебиеттің 49 бетіндегі 2.13 – кестеден $D_{отп} = 20$ күн деп қабылдаймыз.

Сонда:

$$t_{отп} = 20 * 7 = 140 \text{ сағат.}$$

Жұмыс уақытының кешірімді себептер бойынша жоғалтуларын төмендегі эмпириялық формуланы пайдаланып, анықтауға болады:

$$t_{yb} = 0,04(\Phi_{p.m.} - t_{отп}), \quad (2.42)$$

Мәндерді (2.42) формулаға қоямыз:

$$t_{yb} = 0,04(2108 - 140) = 78,7 \text{ сағат.}$$

Есептелген мәндерді (2.40) формулаға қоя отырып табамыз:

$$\Phi_{\text{пр}} = 2108 - 140 - 78,7 = 1889 \text{ сағат.}$$

Өндірістік жұмысшылар мен жәрдемші жұмысшылардың қажетті мөлшерін анықтағаннан кейін, есептеу нәтижелерін 2.6 – кестеге енгіземіз.

2.6 – кесте

Өндірістік жұмысшылар саны

Әсер ету түрлері	Жылдық еңбек сыйымдылық Т _г , адам.сағ	Жұмыс орны уақытының жылдық қоры Φ _{рм}	Жұмыс уақытының жылдық қоры Φ _{пр}	Жұмысшылардың тізімдік саны Р _т		Жұмысшылардың штаттық саны Р _ш	
				Есептелген	Қабылданған	Есептелген	Қабылданған
Күнделікті қызмет	7678,97	2108	1889	3,64	4	4,06	4
ТҚ-1	4824,348	2108	1889	2,88	3	3,21	3
ТҚ-2	5827,848	2108	1889	2,76	3	3,08	3
АЖ	27182,82	2108	1889	12,89	13	14,38	14
Соның ішінде посттық	12232,27	2108	1889	5,8	6	6,47	7
Аумақшалық	14950,55	2108	1889	7,09	7	7,91	8
<i>Барлығы</i>							
Жәрдемші жұмыстар	11378,5	2108	1889	5,41	6	6,04	6
<i>Барлығы</i>					42		45

3. ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ ПЕН ЖӨНДЕУДІ ҰЙЫМДАСТЫРУ

3.1 Техникалық қызметтің тәуліктік бағдарламасын есептеу

Техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастырудың тиімді түрін таңдау қызмет көрсету посттарының саны арқылы анықталады. Ал посттар саны әрбір техникалық қызмет түрінің тәуліктік өндірістік бағдарламасына тікелей байланысты болады.

Техникалық әсер ету жұмыстарының тәуліктік бағдарламасы төмендегі өрнек бойынша есептеледі:

$$N_{EOc} = \sum N_{EOг} / D_{pz} \quad (3.1)$$

$$N_{1c} = \sum N_{1г} / D_{pz} \quad (3.2)$$

$$N_{2c} = \sum N_{2г} / D_{pz} \quad (3.3)$$

мұндағы: D_{pz} – аймақтағы бір жылдағы жұмыс күндерінің саны.

$D_{пс} = 365$ күн; $D_{EO} = 365$ күн; $D_{ТҚ-1} = 305$ күн; $D_{ТҚ-2} = 305$ күн деп алатын болсақ, ТҚ бойынша тәуліктік бағдарлама:

$$N_{EOc} = 13872,8 / 365 = 38;$$

$$N_{1c} = 517,74 / 305 = 1,69;$$

$$N_{2c} = 164,16 / 305 = 0,53.$$

Тәуліктік еңбек сыйымдылық:

$$T_{EOc} = N_{EOc} * t_{eo}; \quad (3.4)$$

$$T_1 = N_{1c} * t_1; \quad (3.5)$$

$$T_2 = N_{2c} * t_2; \quad (3.6)$$

мұндағы: t_{eo}, t_1, t_2 – бір КҚ, ТҚ – 1 және ТҚ – 2 ге жқмсалатын еңбек сыйымдылық, адам – сағат.

$$t_{EOc} = T_{EO(ТР)г} / \sum N_{EOг}; \quad (3.7)$$

$$t_1 = T_{1(ТР)г} / \sum N_{1г}; \quad (3.8)$$

$$t_2 = T_{2(ТР)г} / \sum N_{2г} \quad (3.9)$$

мұндағы: $T_{EO(ТР)г} - T_{EO}$;

$T_{1(ТР)г}, T_{2(ТР)г}$ – ТҚ – 1 және ТҚ – 2 - нің АЖ мен бірге алғандағы жылдық еңбек сыйымдылығы.

Мәндерді орнына қоя отырып аламыз:

$$t_{\text{ЕОс}} = 7678,97/13872,8 = 0,55 \text{ адам - сағат};$$

$$t_1 = 4824,348/517,74 = 9,32 \text{ адам - сағат};$$

$$t_2 = 5827,848/164,16 = 35,5 \text{ адам – сағат.}$$

КҚ пен ТҚ – тің тәуліктік еңбек сыйымдылығы:

$$T_{\text{ЕОс}} = 3 * 80,55 = 20,9 \text{ адам – сағат};$$

$$T_{1c} = 2 * 9,32 = 18,64 \text{ адам – сағат};$$

$$T_{2c} = 1 * 35,5 = 35,5 \text{ адам – сағат.}$$

3.2 ТҚ және АЖ посттарының есебі

Посттардың саны технологиялық жағынан үйлесімді автобустар тобы үшін және техникалық қызмет көрсету мен жөндеу түрлері бойынша жеке – жеке анықталады. Посттар саны кәсіпорынның жылдық өндірістік бағдарламасына, нақты техникалық әсер ету түрінің еңбек сыйымдылығына өндірістік аймақтар мен учаскелердің жұмыс режиміне, сондай – ақ автомобильдерге техникалық қызмет көрсету, диагностика және жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру тәсіліне байланысты болады.

Жуу – жинау жұмыстары, күнделікті қызмет көрсету (КҚ), ТҚ – 1, ТҚ – 2, жалпы және тереңдетілген диагностика, шашып – жинау және реттеу, пісіру – қаңылтырлық, ағаш өңдеу және ағымдағы жөндеу кезіндегі сырлау жұмыстарына арналған посттар саны төмендегі формула юойынша анықталады:

$$X_i = \frac{T_i^{\Gamma}}{\Phi_{\Pi} * P_{\Pi} * \eta_{\Pi}} = \frac{T_i^{\Gamma} * \varphi}{D_p^{\Gamma} * T_{\text{см}} * C * P_{\Pi} * \eta_{\Pi}}, \quad (3.10)$$

мұндағы: T_i^{Γ} – берілген жұмыс түрінің жылдық көлемі, адам – сағат;

φ – ОНТП – 01 – 86 негізінде қабылданатын посттар жүктелімінің біркелкі еместік коэффициенті;

Φ_{Π} – посттың жылдық жұмыс уақытының қоры;

P_{Π} – ОНТП – 01 – 86 негізінде қабылданатын бір постта істейтін жұмысшылар саны;

D_p^{Γ} – посттардың жыл бойындағы жұмысының ұзақтығы;

$T_{\text{см}}$ – жұмыс ауысымының ұзақтығы;

C – тәуліктегі жұмыс ауысымының саны;

η_{Π} – ОНТП – 01 – 86 негізінде қабылданатын уақытты пайдалану коэффициенті.

Посттың жылдық жұмыс уақытының қоры:

$$\Phi_{\Pi} = (D_p^{\Gamma} - D_{\text{в}} - D_{\Pi}) * t_{\text{см}} + n_{\text{см}} \quad (3.11)$$

КҚ посттың жинау жұмыстарының уақыт қоры:

$$\Phi_{\text{ЕО}} = (365 - 52 - 15) * 7 * 1 = 2086 \text{ сағат.}$$

Басқа қызмет көрсету посттары үшін жұмыс уақытының жылдық қоры өзгеріссіз қалады, оның мәні ($F_p = 2086$) сағат деп қабылданады.

Посттарды бір мехгілде жұмыс істейтін жұмысшылар саны ОНТП – 01 – 86 нормативтік құжаты негізінде, орындалатын жұмыс түріне және жылжымалы құрамның типіне сәйкес анықталады.

Автобустарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу аймақтарының жұмыс режимі бір жылдағы жұмыс күндерінің санына, жұмыс ауысымдарының саны мен ұзақтығына, сондай – ақ өндірістік уақыт бойынша бөлінуіне байланысты болады. Бұл көрсеткіштер жылжымалы құрамның желідегі (линиядағы) жұмыс режимі мен тәуліктегі жұмыс уақытының ұзақтығына тәуелді.

Күнделікті қызмет көрсету (КҚ) аймағының жұмыс ұзақтығы, әдетте, жылжымалы құрамның желідегі жұмыс уақытына сәйкес келеді. Ал ТҚ – 1, ТҚ – 2 және ағымдағы жөндеу (АЖ) аймақтарының жұмыс ұзақтығы, негізінен, 305 жұмыс күніне тең деп алынады.

КҚ және ТҚ – 1 жұмыстары көбінесе ауысымаралық уақытта орындалады, яғни автобустардың желідегі жұмысына байланысты бір немесе екі ауысымда ұйымдастырылуы мүмкін. ТҚ – 2 жұмыстары, әдетте, автобусты желіден шығарып, бір немесе екі ауысымда жүргізіледі.

Автобустарды диагностикалау аймақтарының жұмыс режимі техникалық қызмет көрсету және жөндеу аймақтарының жұмыс режиміне тәуелді болады. Д – 1 аймағы көбінесе ТҚ – 1 аймағымен бірге, ал Д – 2 аймағы ТҚ – 2 аймағымен бірге бір немесе екі ауысымда жұмыс істейді. Д – 1 бойынша операциялар жөндеуден кейін, күндізгі уақытта орындалады.

Ағымдағы жөндеу (АЖ) аймағының жұмысы, әдетте, екі ауысымда ұйымдастырылады. Өндірістік – көмекші бөлімшелер бір немесе екі ауысымдық режимде жұмыс істей алады.

(3.10) формуладағы η_{Π} коэффициенті жұмысшылардың қоймаға баруы, басқа аймақтарға ауысуы, сондай – ақ автобустардың постта күтіп тұруы сияқты әртүрлі себептерден туындайтын жұмыс уақытының жоғалуын ескереді. Бұл коэффициенттің мәні ОНТП – 01 – 86 талаптарына сәйкес қабылданады.

Алныған мәндерді (3.10) ормулаға қойып, КҚ және жминастыру посттарының қажетті санын анықтаймыз:

$$X_{\text{ЕО}}^{\text{убор}} = \frac{T_{\text{ЕО}}^{\Gamma} * \varphi}{\Phi_{\Pi} * P_{\Pi} * \eta_{\Pi}} = \frac{11954,4 * 1,15}{2086 * 3 * 0,98} = 2,24 \approx 2$$

Осыған ұқсас түрде, жұмыс көлемін бөлу кестесінің мәліметтерін пайдалана отырып, орындалатын қалған техникалық қызмет көрсету және жөндеу түрлері бойынша посттардың қажетті саны анықталады.

Есептеу нәтижесінде алынған көрсеткіштер 3.1 – кестеге енгізіледі.

3.1 – кесте

Өндірістік жұмысшылар санының есептеу нәтижелері

Посттар	Бір постта істейтін жұмысшылар саны, адам	Қажетті посттар саны
КҚ посты:		
жинау жұмыстары	3	2
жуу жұмыстары	1	1
ТҚ-1 посты	3	2
ТҚ-2 посты	4	2
АЖ посты:		
реттеу және шашып жинау жұмыстары	1,5	5
пісіру-қаңылтырлау жұмысы	2	1
сырлау жұмыстары	2,5	1
Жалпы және тереңдет. диагностикалау посты	2	1

3.3 Құрал – жабдықтарды таңдау

Төменде техникалық қызмет көрсету (ТҚ), диагностикалау және ағымдағы жөндеу жұмыстары жүргізілетін посттарда, сондай – ақ өндірістік учаскелер мен бөлімшелерде қолданылатын құрал – жабдықтарға есептеулер келтірілген.

Құрал – жабдықтардың саны орындалатын жұмыстардың еңбек сыйымдылығына және олардың жұмыс уақыты қорының тиімді пайдалануына байланысты анықталады.

Еңбек сыйымдылығы негізінде есептелетін құрал – жабдықтар саны төмендегі формула бойынша анықталады:

$$Q_{об} = \frac{T_{об}^Г}{\Phi_{об}^Г * P_{об} * \eta_{об}} = \frac{T_{об}^Г}{D_p^Г * T_{см} * C * P_{об} * \eta_{об}}, \quad (3.12)$$

мұндағы: $\Phi_{об}^Г$ – құрал – жабдық бірлігінің бір жылдығы жұмыс уақытының қоры;

$P_{об}$ – берілген құрал – жабдықта бір мезетте жұмыс атқаратын жұмысшы саны ($P_{об} = 1$);

$D_p^Г$ – құрал – жабдықтың бір жылдағы жұмыс істеу ұзақтығы, күн;

$\eta_{об}$ – құрал – жабдықты пайдалану коэффициенті – ауысым бойында құрал – жабдықтың жұмыс істеу уақытының жалпы ауысым уақытының ұзақтығына қатынасы, ОНТП – 01 – 86 негізінде қабылданады;

$T_{об}^Г$ – құрал – жабдықтың берілген тобының бір жылдық жұмыс көлемі, оны кестеде берілген мәндер бойынша қабылдайды, адам – сағат.

Құрал – жабдық бірлігінің жұмысының жылдық қорын анықтаймыз:

$$\Phi_{об}^{\Gamma} = (D_p^{\Gamma} - D_b - D_{п}) * t_{см} + n_{см}$$

КҚ аймағының құрал – жабдық бірлігінің жұмысының жылдық қоры:

$$\Phi_{об}^{\Gamma} = (365 - 52 - 15) * 7 * 1 = 2086 \text{ сағат.}$$

Басқа қызмет көрсету посттары үшін жылдық уақыт қоры өзгермейді және $\Phi_{EO} = 2086$ сағат болады.

Анықталған мәндерді орындарына қоя отырып, КҚ аймағы үшін қажетті құрал – жабдықтар санын анықтаймыз:

$$Q_{EO} = \frac{T_{EO}^{\Gamma}}{\Phi_{EO}^{\Gamma} * P_{EO} * \eta_{EO}} = \frac{14064,01}{2086 * 1 * 0,5} = 13,48 \approx 14$$

Осыған ұқсас тәртіппен жұмыстардың басқа түрлері бойынша да қажетті құрал – жабдықтар саны есептеледі. Есептеу нәтижесінде алынған көрсеткіштер 3.2 – кестеге енгізіледі.

3.2 – кесте

Құрал – жабдықтар бірлігінің саны

Жұмыстардың түрі	Құрал-жабдық тарды пайдалану коэффициенті, $\eta_{об}$	Құрал-жабдық бірлігінің саны, $Q_{об}$
КҚ	0,5	14
ТҚ-1	0,5	11
ТҚ-2	0,5	14
Агрегаттарды, коректендіру жүйесінің агрегаттарын жөндеу	0,7	7
Слесарлық-механикалық; темірші-рессорлық жұмыстар	0,7	4
Электротехникалық; аккумуляторлық; пісіру; радиожөндеу жұмыстары	0,7	4
Мыстау; қаңылтырлау; арматурлық; обой жұмыстары	0,6	4
Шиномонтаж және вулканизация жұмыстары	0,5	2

3.4 Өндірістік ғимараттардың ауданын есептеу

ТҚ және АЖ аймақтарының ауданын төмендегі өрнектен анықтайды:

$$F_3 = f_a * X_3 * K_{\Pi}, \quad (3.13)$$

мұндағы: f_a – автобус алатын орын, м²;

X_3 – цехтағы қабылданған посттар саны;

K_{Π} – құрал – жабдықтарды орналастыру тығыздығының коэффициенті,

ОНТП – 01 – 86 – ға сәйкес қабылданады.

(K_{Π}) коэффициенті – бұл аймақтың жалпы ауданының (автобустардың, жұмыс посттарының және өтпелі жолдардың) барлық автобустардың жоспардағы проекцияларының қосындысына қатынасын сипаттайтын көрсеткіш. Оның мәні автобустардың габриттік өлшемдеріне, посттардың және технологиялық жабдықтардың орналасу ерекшеліктеріне байланысты болады.

Посттар бір жақты орналасқан жағдайда (K_{Π}) мәні 6...7 аралығында, ал екі жақты орналасқан жағдайда 4...5 аралығында қабылданады.

Техникалық қызмет көрсету және жөндеу аймақтарын технологиялық жоспарлау кезінде олардың ауданы графикалық әдіспен анықталады. Бұл кезде сызба белгілі бір масштабта орындалып, посттар, өтпелі жолдар, автобус арасындағы арақашықтықтар, сондай – ақ жабдықтар мен ғимарат элементтері арасындағы қажетті аралықтар сақталып белгіленеді.

ТҚ және АЖ аймақтарының ауданын есептеу барысында ең үлкен габриттік өлшемдері бар автобустардың параметрлері ескеріледі. Мысалы, YUTONG автобусы үшін ұзындығы 10,45 м, ені 2,5 м болған жағдайда оның алып жатқан ауданы 26,125 м² құрайды.

Осы алынған мәндерді формулаға қоя отырып, қажетті өндірістік аудан анықталады.

$$F_{AI} = 26,125 * 2 * 5 = 261,25 \text{ м}^2$$

3.3 – кесте

Аймақ пен аумақшалардың ауданы

Посттардың аталуы	Посттар саны	Қажетті ауданы, м ²
Күнделікті қызмет посты	3	470,25
ТҚ-1 посты	2	313,5
ТҚ-2 посты	2	313,5
ТР посты	7	1097,25
Жалпы және тереңдетілген диагностикалау посты	1	156,75

Өндірістік аумақшалардың (бөлімшелердің) ауданы құрал – жабдықтар мен құрал – саймандардың алатын жалпы ауданын және олардың орналасу тығыздығын сипаттайтын коэффициентті есекере отырып анықталады:

$$F_a = f_{об} * K_{п}, \quad (3.14)$$

мұндағы: $f_{об}$ – құрал – саймандар алатын орынның жиынтық ауданы, м².

Автобустар кіретін аймақтардың ауданын есептеу кезінде автобустың жоспардағы (пландағы) проекциясының ауданы құрал – саймандар мен жабдықтардың алатын жалпы ауданына қосылып есепке алынады.

3.5 Өндірісті басқару және ұйымдастыру

Автомобиль көлігінің кез келген саласындағы тиімділік, ең алдымен, жылжымалы құрамның техникалық дайындық деңгейімен анықталады.

Әрбір автокөлік кәсіпорны мен автомобиль көлігінің техникалық қызметі тасымалдау процесін ұйымдастырушы тарап белгіленген номенклатураға сәйкес қажетті жылжымалы құраммен қамтамасыз етуді жүзеге асырады.

Бұл міндетті шешу, бір жағынан, кәсіпорынның өндірістік әлеуетіне байланысты, яғни өндірістік қуат пен ресурстық қамтамасыз етілу деңгейі жылжымалы құрамның жұмысқа қабілеттілігін сақтауға бағытталған операциялардың көлемі мен санына сәйкес болуы тиіс. Екінші жағынан, қолда бар өндірістік қуатты, материалдық және еңбек ресурстарын пайдалану тиімділігіне тәуелді болады.

Аталған факторлар өзара тығыз байланысты: өндірістік әлеует төмен болған жағдайда, бар ресурстарды пайдалану қарқындылығы жоғары болуы қажет.

«№1 Тараз автобус паркі» ЖШС – де техникалық қызмет көрсетудің агрегаттық – учаскелік әдісі қолданылады. Бұл әдістің мәні – автопарктің жылжымалы құрамына техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстары жеке агрегаттар, тораптар және жүйелер бойынша мамандандырылған өндірістік учаскелер арасында бөлінеді.

Бұл ұйымдастыру әдісінің артықшылығы – белгілі бір агрегаттарға жауапты учаскелердің қызмет сапасы үшін нақты моральдық және материалдық жауапкершіліктің бекітілуі.

Өндірістік учаскелер жұмысының тиімділігі агрегаттардың ағымдағы жөндеуаралық орташа кезеңділігі және олардың ақаулары салдарынан автобустардың тұрып қалу уақытымен бағаланады.

Алайда агрегаттық – учаскелік әдістің бірқатар кемшіліктері де бар. Өндірістің орталықсыздандырылуы оперативтік басқаруды күрделендіреді. Автобустың жалпы техникалық жағдайы туралы толық ақпараттың болмауы өндірістік аудандарды, посттарды және еңбек ресурстарын тиімді пайдалануға кедергі келтіреді.

Сонымен қатар, бірнеше агрегаттарда ақау пайда болған жағдайда автобус әртүрлі мамандандырылған посттар арасында орын ауыстырып, жөндеу уақытының ұзаруына әкеледі. Бұл еңбек ресурстарының тиімсіз шоғырлануына және кейбір автобустардың жөндеуді ұзақ күтуіне себеп болады.

Техникалық қызмет көрсетуге келген автобустарды учаскелерге бөлу жөндеу жұмыстарының аяқталу мерзімін алдын ала нақты жоспарлауға мүмкіндік бермейді.

Кәсіпорында жөндеу бөлімшелері автобустардан алынған агрегаттар мен тораптарды жөндеуге маманданған өндірістік жұмысшылар тобынан тұрады. Бұл топтар әртүрлі жұмыстарды орындай алатын тиісті біліктілігі бар мамандардан құралады.

Автопаркте жылжымалы құрамға техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстары 3.1 – суретте көрсетілген схема бойынша ұйымдастырылады.

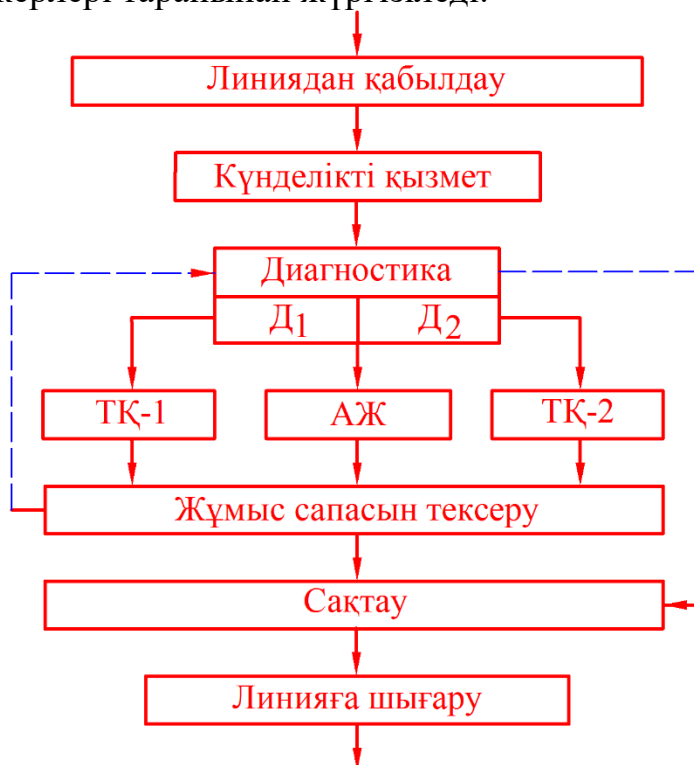
Линиядан қайтқан барлық автобустарды кезекші механик тексеріп қабылдайды. Ол ақаусыз автобустарды күнделікті қызмет көрсету аймағына немесе тұраққа жібереді.

Техникалық қызмет көрсетуді талап ететін немесе ақауы бар автобустар өндірісті басқару бөлімінің (ӨББ) диспетчерінің нұсқауы бойынша диагностикалық, қызмет көрсету немесе жөндеу посттарына бағытталады. Посттар бос болмаған жағдайда автобустар күту аймағына орналастырылады.

Кезекші механик тексеру нәтижесінде есепке алу немесе жөндеу парағын толтырып, оны өндірісті басқару бөліміне тапсырады.

Күнделікті қызмет көрсету жұмыстарын бақылаушы механик пен жүргізуші орындайды. Жуу – жинау жұмыстары арнайы мамандандырылған бригадамиен (жуу, тазалау, сүрту қызметкерлері) жүзеге асырылады.

Күнделікті қызмет көрсету сапасын қабылдауды автобус жүргізушісі мен механик жүзеге асырады, олар көліктің тазалығы мен сыртқы күйіне толық жауап береді. Ал қосымша бақылау техникалық бақылау бөлімінің қызметкерлері тарапынан жүргізіледі.



3.1 – сурет. Жылжымалы құрамның ТҚ пен жөндеуін жүргізу схемасы

ТҚ – 1 жұмыстары лицелік карточкада көрсетілген нақты жүріс көрсеткіштеріне сәйкес жоспарланады. ТҚ – 1 алдында автобустар міндетті түрде жалпы диагностикалаудан (Д₁) өтеді, оның мақсаты – ақауларды және агрегаттар мен жүйелердің техникалық жағдайын анықтау. Ақаулар анықталған жағдайда олар ТҚ – 1 жүргізілгенге дейін ағымдағы жөндеу (АЖ) кешенінде қалпына келтіріледі.

ТҚ – 1 жұмыстарын техникалық қызмет көрсету және диагностика (ТҚД) кешенінің мамандандырылған бригадалары орындайды. Бригадалар құрамына орындалатын жұмыстардың ерекшелігіне сәйкес қажетті біліктілігі бар мамандар кіреді. Жұмыс сапасы әрі процесс барысында, әрі аяқталғаннан кейін ТҚ – 1 учаскесінің бригадирі және техникалық бақылау бөлімінің (ТББ) өкілі тарапынан тексеріледі. ТҚ – 1 орындалғаны жөніндегі мәліметтер жоспарлы – есеп құжаттарына енгізіледі.

ТҚ – 2 жұмыстары да автобустардың нақты жүрісіне сәйкес жоспарланады. ТҚ – 2 жүргізуге екі күн қалғанда автобустар тереңдетілген диагностикаға (Д₂) жіберіледі. Бұл диагностика ірі жөндеуді қажет ететін ақауларды анықтау үшін жүргізіледі. Ақаулар анықталған жағдайда олар ТҚ – 2 басталғанға дейін ағымдағы жөндеу учаскесінде қалпына келтіріледі.

Диагностика нәтижелері есепке алу парағына және диагностикалық карталарға тіркеліп, өндірісті дайындау үшін басқару бөліміне беріледі. Диспетчер, инженер және бас инженер ТҚ – 2 жұмыстарының өндірістік дайындығын қамтамасыз етеді.

ТҚ – 2 жұмыстары арнайы мамандандырылған бригадалармен тупиктік посттарды орындалады. Қажетті қосалқы бөлшектер мен материалдар диспетчердің нұсқауы бойынша жұмыс орындарына жеткізіліп, бригада басшысына тікелей беріледі.

ТҚ – 2 сапасын бақылау жұмыс барысында да, аяқталғаннан кейін де бригадир және ТББ өкілі тарапынан жүзеге асырылады, қажет болған жағдайда диагностикалық құралдар қолданылады.

Жылжымалы құрамның ағымдағы жөндеу жұмыстары өндірісті басқару бөлімі (ӨББ) диспетчерінің нұсқауы бойынша мамандандырылған ТҚ және АЖ бригадаларымен орындалады. Қажетті қосалқы бөлшектер мен материалдар ӨББ арқылы жеткізіледі.

Қосалқы бөлшектер жетіспеген немесе пост бос болмаған жағдайда автобустар арнайы күту аймағына жіберіледі. АЖ сапасын бақылау бригадир мен ТББ қызметкерлері тарапынан жүргізіледі.

Автобустарды посттарға қою, күту аймағында және жөндеу аймақтарында орын ауыстыру жүргізуші – айдаушылар арқылы жүзеге асырылады.

Линияға шығару алдында жүргізушілер автобусты тексеріп, КҚ операцияларын орындайды. Жол парағы диспетчерлік қызметтен беріледі. Линияға шығу тек жол парағы бар және ақаусыз деп танылған автобустарға рұқсат етіледі.

Ақау анықталған жағдайда ол жол парағына тіркеліп, ӨББ – ға тапсырылады, ал автобус жөндеу немесе күту аймағына жіберіледі.

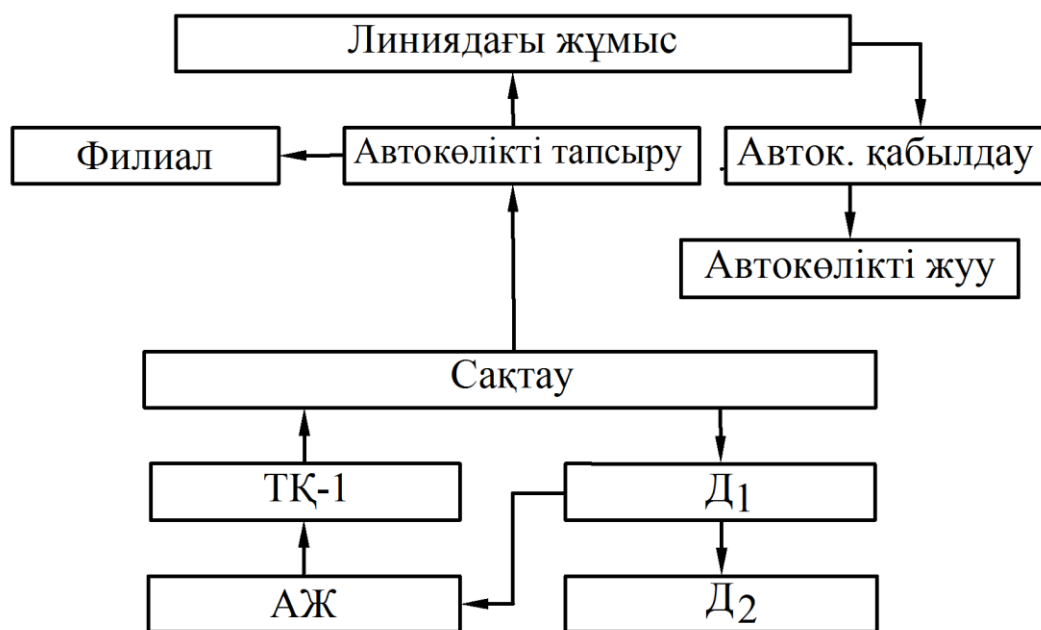
«№1 Тараз автобус паркі» ЖШС – де өндірісті ұйымдастыру жүйесіне орталықтандырылған басқару элементтері енгізілген.

ТҚ – 1 орталықтандырылған түрде базалық кәсіпорынның ТҚД кешені құрамындағы учаскелер арқылы орындалады. Учаске персоналы ТҚ – 1 көлеміндегі барлық жұмыстарды орындайтын мамандардан тұрады және тәуліктік бағдарламаға сәйкес әртүрлі ауысымда жұмыс істейтін кешенді бригадаларға бөлінеді.

ТҚ – 1 белгілі бір автобус маркалары немесе технологиялық ұқсас топтар бойынша мамандандырылуы мүмкін.

Кәсіпорында ТҚ – 1 ағымдағы режимде ұйымдастырылады, оның функционалдық схемасы 3.2 – суретте көрсетілген.

Орталықтандырылған ТҚ – 1 жүйесінде автобустарды қабылдау тәуліктік жоспарға сәйкес жүргізіледі, ал жол парағында қызмет көрсету уақыты белгіленіп, «ТҚ - 1» штампы қойылады. Мұнда автобустардың нөлдік жүрісін барынша азайту қағидасы сақталады.



3.2 – сурет. ТҚ – 1 өндірісінің функционалдық схемасы

Техникалық қызмет көрсету аймағына келгеннен кейін жүргізуші автокөлікті ТББ өкіліне тапсырады. ТББ өкілі белгіленген тәртіпке сәйкес автокөліктің жиынтықталуын және сыртқы техникалық жағдайын тексереді. Сонымен қатар автокөліктегі құрал – саймандар мен жабдықтар алынып, арнайы сақтау бөлмесіне өткізіледі.

Филиал жүргізушілерінен автокөлікті қабылдап алғаннан кейін оны өндірістік аймақтар арасында жылжытуды базалық мекеменің көліктік учаскесінің жүргізуші - айдаушылары жүзеге асырады.

Орталықтандырылған ТҚ – 1 учаскесіне келген автобус алдымен жуылып – тазаланып, кейін жалпы диагностикалау (D_1) постына жіберіледі. D_1 нәтижесіне байланысты автобус ТҚ – 1 аймағына бағытталады немесе анықталған ақауларды жою үшін жөндеу аймағына жіберіліп, содан кейін қайтадан ТҚ – 1 желісіне өтеді.

Егер D_1 диагностикасы барысында күрделі немесе нақты емес ақаулар анықталса, автобус тереңдетілген бөлшектік диагностика (D_2) постына жіберіледі. Диагностика нәтижесіне қарай ол ағымдағы жөндеу (АЖ) аймағына немесе ТҚ – 1 аймағына қайта бағытталады.

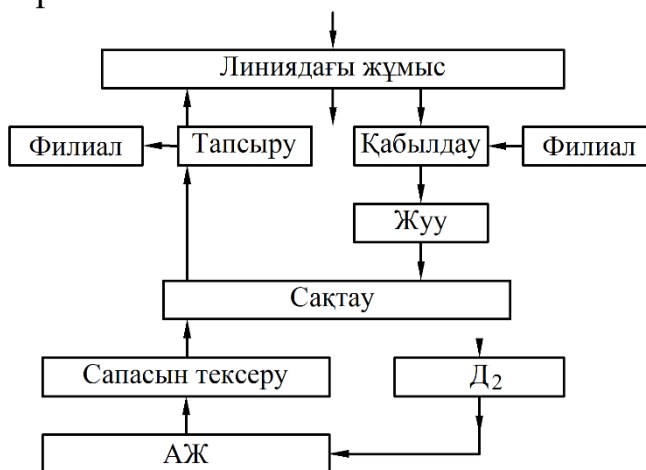
ТҚ – 1 толық орындалғаннан кейін автобус бекітілген тәртіп бойынша жауапты жүргізушіге немесе жүргізуші – айдаушыға тапсырылады және кәсіпорын филиалына жеткізіледі. ТҚ – 1 жұмыстары аяқталған автобустар белгіленген уақыт аралығында желіге шығарылады.

ТҚ – 2 орталықтандырылған өндірісі базалық мекеменің ТҚД кешеніне кіретін мамандандырылған учаскелер арқылы жүзеге асырылады. Бұл учаскелер құрамына ТҚ – 2 бойынша барлық жұмыс түрлерін орындай алатын білікті мамандар кіреді.

Кішігірім жөндеу жұмыстары олардың еңбек сыйымдылығы мен сипатына қарай ТҚ – 2 басталғанға дейін ағымдағы жөндеу (АЖ) аймағында немесе тікелей ТҚ – 2 посттарында орындалуы мүмкін. Бұл жағдайлар тиісті технологиялық регламентте қарастырылған.

Кәсіпорын автопаркі әртүрлі маркалы автобустандан тұратындықтан, олар маркалары бойынша мамандандырылған бригадаларға бөлінген.

ТҚ – 2 жұмыстары жалпы корпусстың ішінде арнайы жабдықталған қарау шұңқырлары бар посттарда орындалады. ТҚ – 2 өндірісінің функционалдық схемасы 3.2 – суретте көрсетілген.



3.3 – сурет. ТҚ – 2 өндірісінің функционалдық схемасы

Жоспарланған келу уақытына сәйкес автобус ТҚ – 2 аймағына сәйкес автобус ТҚ – 2 аймағына тікелей линиядан немесе филиалдан жеткізіледі. Кәсіпорынға келген соң жүргізуші автокөлікті ТББ бөлімінің өкіліне тапсырады. ТҚ – 2 немесе жөндеу жұмыстарын күтіп тұрған жүргізушілер үшін мекемеде арнайы демалыс бөлмесі қарастырылған.

Қабылданған автобус алдымен жуу операциясынан өтеді, содан кейін бөлшектік (элемент бойынша) диагностикалау учаскесіне жіберіледі.

Диагностикалау нәтижелері туралы мәлімет өндірісті орталықтандырылған басқару бөлімінің диспетчеріне беріледі. Ол анықталған ақаулардың көлемі мен күрделілігіне байланысты ТҚ – 2 басталғанға дейін өндірістік маршрут пен орындау тәртібін белгілейді.

ТҚ – 2 толық аяқталғаннан кейін автобус жұмыс сапасын тексеру үшін ТББ өкіліне қайта тапсырылады. Сапаны бақылау жүргізілген соң автобус сақтау аймағына орналастырылады.

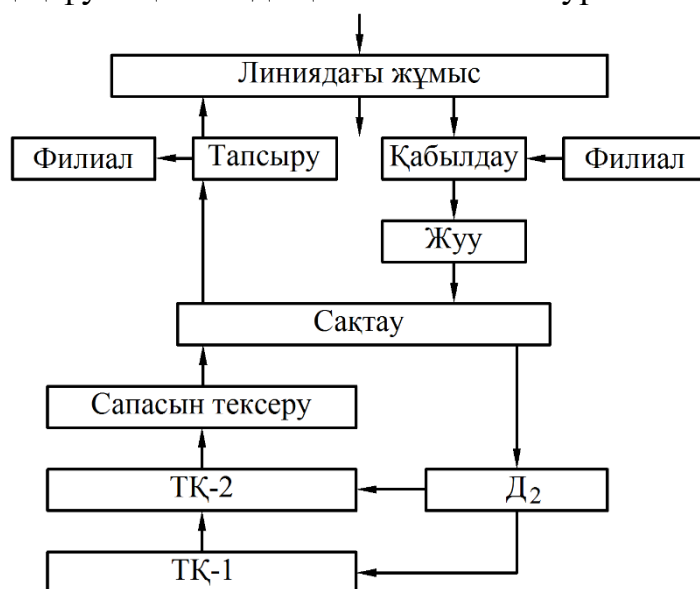
Жылжымалы құрамды орталықтандырылған жөндеу (АЖ)

№1 Тараз автобус паркінде ағымдық жөндеу (АЖ) жұмыстары өндірістік аймақта орналасқан орталықтандырылған жөндеу учаскелерінде орындалады. Жөндеу жұмыстары автобустар ТҚ – 2 кезінде немесе кузовтық ақауларды қалпына келтіру қажет болған жағдайда жүзеге асырылады.

Орталықтандырылған жөндеуге тапсырыс филиалдардың өндірістік диспетчерлері арқылы жасалып, ол орталықтандырылған өндірісті басқару бөліміне жолданады.

Жұмыс көлеміне, қосалқы бөлшектердің қолжетімділігіне және өндірістің жүктемесіне байланысты диспетчер әр автобус үшін жөндеу уақыты мен орнын белгілейді және бұл ақпаратты филиалға хабарлайды.

Көп жағдайда автобустар АЖ аймағына тікелей линиядан келіп түседі. Ағымдық жөндеудің функционалдық схемасы 3.4 - суретте көрсетілген.



3.4 – сурет. Автобустарды орталықтандырылған жөндеудің функционалдық схемасы

Жөндеуге қабылданған автобустар, тіркеу және тексеру рәсімдерінен кейін жуу аймағынан өтеді де, жөндеу аймағына жеткізіледі. Ақаудың түрі мен күрделілігіне қарай автобустар элементтік диагностикаға (агрегаттар, тораптар

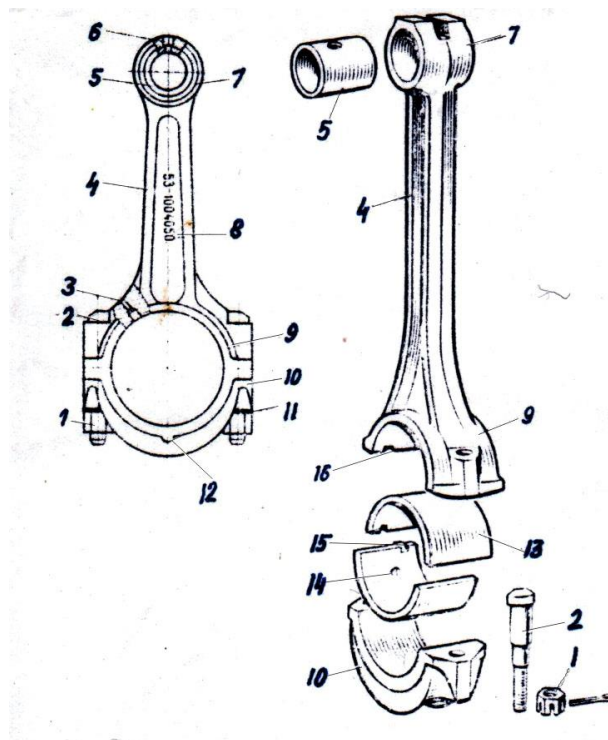
және жүйелердің жағдайын анықтау үшін) жіберілуі немесе тікелей жөндеу посттарына бағытталуы мүмкін.

Жөндеу тапсырысы мен диагностикалық қорытындылар негізінде ӨББ бөлімінің диспетчері әр автобустың жөндеу аймағы бойынша қозғалыс маршрутын анықтайды. Сонымен қатар ол учаскелер, бригадалар немесе жеке мамандар орындайтын жұмыстардың басталу және аяқталу уақытын жоспарлап, өндірістік процесті реттейді.

4. КОНСТРУКТОРЛЫҚ БӨЛІМ

4.1. Жасалатын стендтің қажеттігін негіздеу

Іштен жану қозғалтқышының негізгі бөлшектерінің бірі – шатун болып саналады (4.1 – сурет). Ол поршеньді иінді білікпен байланыстырып, поршеньнің ілгерілемелі – кері қозғалысын иінді біліктің айналмалы қозғалысына түрлендіреді.



4.1 – сурет. Шатун

Шатун іштен жану қозғалтқышының негізгі бөлшектерінің бірі болып табылады (4.1 – сурет). Ол поршеньді иінді білікпен байланыстырып, поршеньнің ілгерілемелі – кейінді қозғалысын иінді біліктің айналмалы қозғалысына түрлендіреді.

Шатунның негізгі бөліктеріне жоғарғы бас жағы (7), оған престеліп орнатылған қола втулка (5), шатун өзегі (4), төменгі бас жағы (9) және шатун қақпағы (10) жатады. Жұмыс барысында шатунға шамасы мен бағыты өзгермелі үлкен күштер әсер етеді, сондықтан ол қысылу, созылу және иілу деформацияларына ұшырайды.

Осындай күрделі жүктемелерге төтеп беру үшін шатун жоғары беріктікке, жеткілікті қаттылыққа ие болуы және массасы жеңіл болуы қажет. Ол әдетте болаттан штамптау әдісімен дайындалып, кейін термиялық өңдеуден (шынықтыру және босату) өтеді. Қаттылықты арттыру мақсатында шатун өзегінің көлденең қимасы көбіне қоставр (I – тәпізді) пішінде жасалады.

Шатун күрделі кеңістіктік қозғалыс жасайды: жоғарғы бас жағы поршеньмен бірге ілгерілемелі – кейінді қозғалып, сонымен қатар поршень саусағы маңында бұрылмалы тербеліс жасайды. Төменгі бас жағы иінді біліктің

шатундық мойнымен бірге айналмалы қозғалысқа қатысады, ал шатун өзегі тербелмелі қозғалыста болады.

Төменгі бас жағы көбінесе екі бөліктен тұратын ажырамалы етіп жасалады, оның ажырау жазықтығы шатун өсіне перпендикуляр немесе кейде қиғаш орналасуы мүмкін. Бұл шешім ірі диаметрлі шатундық бас жағы болған жағдайда поршеньді қозғалтқыштан оңай шығаруға мүмкіндік береді.

Шатун қақпағы төменгі бас жағына екі болт арқылы бекітіледі. Бұл болттар жоғары сапалы болаттан жасалып, динамометрлік кілтпен тартылып, шплинт немесе арнайы бекіткіш шайбалар арқылы сенімді бекітіледі. Қақпақ пен шатун бірлесіп өңделетіндіктен, оларды ауыстырып орнатуға болмайды, себебі бұл подшипник саңылауының бұзылуына және қозғалтқыштың істен шығуына әкеледі.

Төменгі бас жағына сырғанау подшипнигі ретінде екі жартылай вкладыш орантылады. Олар болат негізде жасалып, антифрикциялық қабатпен қапталады. Мұндай құрылым аз саңылаумен де сенімді жұмысты қамтамасыз етеді.

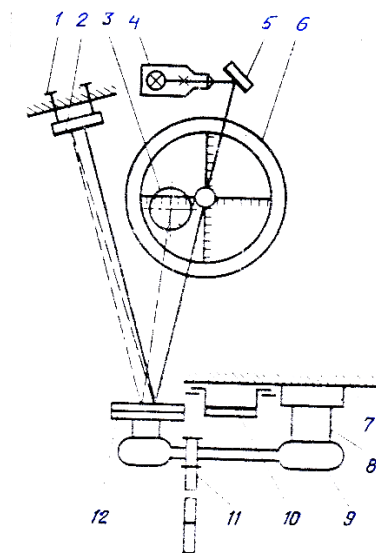
Шатун өте ауыр жұмыс жағдайында болады, әсіресе жоғарғы вкладышқа газ қысымы мен инерциялық күштер әсер етеді. Сондықтан оның тозуы төменгі бөлікке қарағанда жоғары болады. Жақсы майлану үшін шатунның төменгі бас жағында май өткізетін тесіктер қарастырылған.

Шатунның беріктігі оның бетінің сапасына да тәуелді: беті тегіс әрі сызатсыз болуы тиіс. Қосымша беріктендіру үшін дробеструйлық өңдеу қолданылады. Жөндеу және жинау кезінде шатунға механикалық зақым келтірмеу қажет.

Пайдалану барысында шатунның әртүрлі ақаулары пайда болуы мүмкін: втулкалардың тозуы, шатунның майысуы мен бұралуы, төменгі бас жағы мен вкладыштардың тозуы, шатун болттарының бұrandасының бұзылуы және т.б.

Жөндеу кезінде жоғарғы бас жағы тозса, ол белгілі бір жөндеу өлшемдеріне дейін жонылады. Өңдеу арнайы станоктарда орындалып, дәлдігі қатаң бақыланады. Шатунның түзулігін тексеру үшін индикаторлық және оптикалық құрылғылар қолданылады.

Оптикалық бақылау жүйесі шатунның майысуын және бұралуын дәл анықтауға мүмкіндік береді. Бұл әдіс жөндеу процесін жылдамдатып, оның сапасын арттырады.



4.2 – сурет. Оптикалық бейімдеме

Шатунның төменгі басындағы тесіктің тозуын қалпына келтіру темірлеу (железнение) әдісі арқылы немесе фрезерлеу мен ажарлау (шлифтеу) операцияларын қолдану арқылы жүзеге асырылады.

Шатунның жоғарғы басындағы тесіктің тозуы кезінде шатун мен қақпақтың түйісу жазықтығы алдымен ажарланып өңделеді, содан кейін тесік талап етілген сызбалық өлшемге дейін қайта жонылады.

Кейбір жағдайларда шатунның жоғарғы бас бөлігі толығымен жаңасына ауыстырылады және ол төменгі бас тесігін база ретінде пайдалану арқылы өңделеді. Бұл әдіс жоғарғы және төменгі бас тесіктер осьтерінң параллельдігін және олардың арасындағы қажетті қашықтықтың сақталуын қамтамасыз етеді (втулка тесігінің центрі сыртқы бет центрімен сәйкес келмеуі мүмкін). Өңдеу аяқталғаннан кейін шатун керосинмен және ыстық сумен мұқият жуылып, сығылған ауамен үрленеді, қажет болған жағдайда май беру арналары тазаланады.

Жоғарғы және төменгі бас осьтерінң параллельдігін және олардың ауытқу шамасын анықтау үшін шатун арнайы өлшеу құрылғысына орнатылады. Өлшеу құрылғыларында индикаторлар мен оправкалар шатунның екі басына қатаң бекітіліп, бір мезетте параллельдік, қисаю және ұзындық параметрлерін анықтауға мүмкіндік береді. Қозғалтқыш шатундары үшін рұқсат етілетін ауытқу 100 мм ұзындыққа шаққанда 0,05 мм – ден аспауы тиіс, ал симметрия бұзылуы 0,5 мм – ден артық болмауы қажет.

Белгіленген нормадан ауытқу анықталса, шатун қалпына келтіріледі немесе жарамсыз деп танылады. Түзету жұмыстары жоғары жиілікті токпен немесе газ жанарғасамен 450 – 600⁰ С температураға дейін қыздыру арқылы орындалады. Алайда суық күйде түзетілген бөлшек жұмыс барысында қайта деформациялануы мүмкін[1].

Зерттеген кәсіпорында шатундарды жөндеу сыртқы мотор жөндеу зауыттарында орындалып келген. Белгілі бір мерзімнен кейін шатундар жөндеуге толық көлемде жіберіліп, түзету қажет етпейтін бөлшектер де есепке

алынған. Жүргізілген талдау нәтижесінде шатундардың тек 80 % - ы ғана түзетуді қажет ететіні анықталды. Осыған байланысты кәсіпорын жыл сайын шамамен 144000 тенге көлемінде артық шығынға ұшырап отырған.

Осы жағдайды ескере отырып, мекеме басшылығы шатундардың түзетуді қажет ететінін алдын ала анықтайтын арнайы тексері құрылғысын жобалауды ұсынды. Мұндай құрылғыны енгізу арқылы шатундарды сұрыптау жеңілдеп, тек қажет бөлшектер ғана жөндеуге жіберіледі, ал жарамды бөлшектер артық тасымалданбайды. Нәтижесінде тиеу – түсіру, тасымалдау және жөндеу шығындары едәуір қысқарып, кәсіпорынның экономикалық тиімділігі артады.

4.2. Бейімдеменің құрылысы мен жұмыс принципі

Жобаланған бейімдеменің жалпы құрылымдық сызбасы дипломдық жобаның графикалық бөлімінде көрсетілген. Құрылғы негізгі тірек ретінде қызмет атқаратын базаға бекітілген үлкен және кіші корпустан тұрады.

Кіші корпус құрамына шатунның деформациялану дәрежесін анықтауға арналған өлшеу индикаторларын орналастыруға арналған арнайы стойка кіреді. Бұл тораптың негізгі элементтері: коромысло, стойка, втулка, штифт және серіппе. Аталған бөлшектер индикаторлық жүйенің тұрақты әрі дәл жұмыс істеуін қамтамасыз етеді.

Үлкен корпус шатунның екі өзара перпендикуляр жазықтықтағы деформациясын анықтауға арналған және ол екі өлшеу индикаторымен жабдықталған. Оның құрамына қысқыш, планка, шайба, корпус, втулка, саусақ, оправка, шпонка, сухарь және серіппе сияқты элементтер кіреді. Бұл механизм шатунды берік бекітіп, өлшеу кезінде оның орнынан жылжуын болдырмайды.

Бейімдеменің жұмыс принципі оптикалық өлшеу құрылғысының жұмыс істеу қағмдасына ұқсас. Шатун құрылғыға орнатылып, арнайы қысқыштармен бекітіледі. Содан кейін индикаторлар арқылы шатунның бойлық иілуі мен бұралу деформациялары анықталады. Өлшеу нәтижелері бойынша бөлшектің түзетуге жарамдылығы немесе жарамсыздығы туралы қорытынды жасалады.

Осылайша, бейімдеме шатундардың техникалық күйін жедел және дәл анықтауға мүмкіндік беріп, жөндеу процесін оңтайландыруға жағдай жасайды.

4.3. Бейімдеме серіппесінің есебі.

Серіппенің негізгі параметрлерін анықтау кезінде оның жұмыс істеу шарты мен жүктелі режимін ескеру қажет. Сығылуға жұмыс істейтін серіппе материалында бұралу әсерінен пайда болатын жанама кернеуге қосымша, орамдардың соғылуы нәтижесінде соққы жүктемелерінен туындайтын қосымша түйісу кернеуі пайда болады. Бұл серіппенің тез тозуына және істен шығуына әкеледі.

Орамдардың өзара соғылуы болмаған жағдайда серіппе төмен кернеу деңгейінде жұмыс істеп, жоғары төзімділікке ие болады. Осыған байланысты бейімдеме құрылымында I класс серіппесін қолдану тиімді деп қабылданады.

Әрбір класс шегінде жұмыс жүрісі бірдей болған кезде циклдік серіппелердің беріктігі мен тұрақтылығын анықтайтын негізгі фактор ретінде бұралу кезіндегі ең үлкен жанама кернеу мен жұмыс деформациясы арасындағы кернеу өзгерісі қарастырылады.

Кернеу айырмасының ұлғаюы серіппенің беріктігін арттырғанымен, оның габариттік өлшемдерінің өсуіне алып келеді. Ал кернеу айырмасының азаюы серіппенің өлшемдерін кішірейткенімен, оның жұмыс сенімділігі мен ұзық мерзімділігін төмендетуі мүмкін. Сондықтан серіппе параметрлері беріктік пен ықшамдылық арасындағы оңтайлы тепе – теңдік негізінде таңдалады.

Серіппенің есебін жүргізу үшін бастапқы деректер ретінде келесі шамалар қабылданады: жүктеме күші, жұмыс жүрісі, серіппенің орнату кеңістігі, материалдың серпімді модулі және рұқсат етілетін кернеу мәндері. Осы параметрлер негізінде серіппенің диаметрі, орам саны және қадамы анықталады.

$$P_1 = 20 \text{ Н}; P_2 = 80 \text{ Н}; h = 30 \text{ мм}; D = 10 \div 13 \text{ мм}; \vartheta_0 = 1 * 10^7$$

Анықтамалық кестелер мен серіппелерді жіктеу талаптарына сәйкес берілген жұмыс шарты бойынша серіппенің шыдамдылығы мен тұрақтылық көрсеткіштері алдын ала талданды. Жүктеме сипаты, жұмыс циклі және серіппе орамдарының соғылу мүмкіндігі ескеріле отырып, серіппеге түсетін кернеу деңгейі төмен және деформациясы бірқалыпты екені анықталды.

Осыған байланысты, есептік және анықтамалық мәліметтерді салыстыру нәтижесінде қарастырылып отырған серіппе I класс серіппелер тобына жататыны алдын ала қабылданады. Бұл таңдау серіппенің орамдарының өзара соғылуын болдырмайды және оның жоғары жұмыс ресурсын, тұрақтылығын және ұзақ мерзімді қызмет етуін қамтамасыз етеді.

Берілген P_2 күшінің мәні бойынша және и инерциялық саңылаудың δ шекті мәндері бойынша P_3 күшінің шекті мәндерін анықтаймыз. δ мәнінің 0,05 тен 0,25 ке дейінгі интервалынан пайдаланып, анықтаймыз:

$$P_3 = \frac{P_2}{1-0.05} \dots \frac{P_2}{1-0.25} = \frac{80}{1-0.05} \dots \frac{80}{1-0.25} = 84.2 \dots 106.7 \text{ Н}, \quad (4.1)$$

84,2 ден 106,7 Н – ға дейінгі интервалда кестеде төмендегі күштер берілген: 85, 90, 95, 100, 106 Н. Берілген диаметр мәндерін және серіппенің жұмыс істеу шарты кезінде ең үлкен критикалық жылдамдықты қамтамасыз ету талабын ескере отырып, алдын ала жүргізілген талдау нәтижесінде серіппенің сәйкес разрядқа жататыны анықталады.

Яғни, серіппенің геометриялық параметрлері мен жүктелу режимі оның жоғары айналу және деформация тұрақтылығын қамтамасыз ететін шектерге сәйкес келеді. Осыған байланысты, есептік негізде таңдалған серіппе қажетті разряд талаптарына сай деп қабылданады және келесі параметрлері бар орамдарға негізделіп есептеулер жүргізіледі (серіппе №355):

$$P_3 = 106 \text{ Н}; d = 1,8 \text{ мм}; D = 12 \text{ мм}; z_1 = 98,93 \text{ Н/мм}; f_3 = 1,071 \text{ мм}$$

2 – кестеден шынығатын болаттан жасалған серіппе үшін τ_3 кернеуін анықтаймыз. Легирленген сымнан жасалған серіппе үшін τ_3 мәнін уақытша қарсылық мәнін σ_B ескере отырып, ГОСТ 9389 – 75 бойынша анықтаймыз.

I класс серіппе үшін кернеу нормасы $\tau_3 = 0,36 * \sigma_B$ ескере отырып, тапқан сымның диаметрі үшін есептік кернеудің мәнін табамыз:

$$\vartheta_{кр} = \frac{\tau_3 * \left(1 - \frac{P_2}{P_3}\right) * 100}{3,58} = \frac{0,63 * 100 * 0,25}{3,58} = 4,4 \text{ м/с}, \quad (4.3)$$

және

$$\frac{\vartheta_0}{\vartheta_{кр}} = \frac{5}{4,4} = 1,14 > 1. \quad (4.4)$$

Алынған есептеу нәтижелері бойынша қабылданған серіппенің орамдарында өзара соғылу құбылысы пайда болатыны анықталды. Бұл жағдай серіппенің таоап етілетін шыдамдылығын толық қамтамасыз етпейтінін көрсетеді. Соғымен қатар, R_3 күшінің мәні төмендеген сайын $v_0/v_{кр}$ қатынасының айырмасы артып, соның нәтижесінде серіппе орамдарының соғылу қарқындылығы да күшейе түсетіні байқалады.

Осыған байланысты, серіппенің жұмыс сенімділігін арттыру және соғылу құбылысын болдырмау мақсатында II класс серіппесін қабылдау орынды деп саналады.

Берілген сыртқы диаметр және жоғарыда анықталған R_3 күшінің мәнін негізгі ала отырып, серіппе орамдарының негізгі параметрлері 14 – кестеге сәйкес төмендегідей қабылданады:

$$P_3 = 95 \text{ Н}; d = 1,4 \text{ мм}; D = 11,5 \text{ мм}; z_1 = 37,29 \text{ Н/мм}; f_3 = 2,548 \text{ мм}.$$

II класс серіппесі үшін $\tau_3 = 0,5 * \sigma_B$ кернеу нормасын ескере отырып, аламыз:

$$\tau_3 = 0,5 * 2300 = 1150 \text{ Н/мм}^2.$$

Енді δ мәнін есептейміз:

$$\delta = 1 - \frac{P_2}{P_3} = 1 - \frac{80}{95} = 0.166 \quad (4.5)$$

Сөйтіп $v_{кр}$ және $v_0/v_{кр}$ мәнін анықтап, соның жәрдемінде серіппенің II класқа тиісті екендігін тексереміз:

$$\vartheta_{кр} = \frac{1150 * 10^{-1} * 0,16}{3,58} = 5,14 \text{ м/с},$$

Жылдамдықтар қатынасы

$$\frac{\vartheta_0}{\vartheta_{кр}} = \frac{5}{5,14} = 0.973 < 1,$$

Серіппенің қатаңдығы:

$$z = \frac{P_2 - P_1}{h} = \frac{80 - 20}{30} = \frac{60}{30} = 2 \text{ Н/мм}, \quad (4.6)$$

Серіппенің жұмыстық орамдарының саны:

$$n = \frac{z_i}{z} = \frac{37,29}{2} = 18,67 \approx 18,5 \quad (4.7)$$

Анықталған қатаңдығы:

$$z = \frac{z_i}{z} = \frac{37,29}{2} = 2,02 \text{ Н/мм}, \quad (4.8)$$

Жұмыс атқармайтын орам саны біржарымға тең болғанда толық орамдар саны:

$$n_1 = n + n_2 = 18,5 + 1,5 = 20 \quad (4.9)$$

Серіппенің орташа диаметрі:

$$D_0 = 11,5 - 1,4 = 10,1 \text{ мм},$$

Серіппенің деформациясын, биіктігін және қадамын есептейміз:

$$F_1 = \frac{P}{z} = \frac{20}{2} = 10 \text{ мм} \quad (4.10)$$

$$F_2 = \frac{P_2}{z} = \frac{80}{2} = 40 \text{ мм} \quad (4.11)$$

$$F_3 = \frac{P_3}{z} = \frac{95}{2} = 47,5 \text{ мм} \quad (4.12)$$

$$H_3 = (n_1 + 1 - n_3) * d = (20 + 1 - 1,5) = 27,3 \text{ мм} \quad (4.13)$$

$$H_0 = H_3 + F_3 = 27,3 + 47,5 = 74,8 \text{ мм} \quad (4.14)$$

$$H_1 = H_0 - F_1 = 74,8 - 10 = 64,8 \text{ мм} \quad (4.15)$$

$$H_2 = H_0 - F_2 = 74,8 - 40 = 34,8 \text{ мм} \quad (4.16)$$

$$t = f_3 + d = 2,5 + 1,4 = 3,9 \text{ мм} \quad (4.17)$$

Сонымен, серіппенің өлшемдері және тораптың габариттері (H_1 өлшемі) анықталды.

P_3 күшінің есептеп анықталған мәнінен артығырақ болған серіппені пайдалану жолымен шыдамдылықты біршама арттыруға болады. Ондай жағдайда қолданылған серіппенің алатын орнын мөлшерін анықтау үшін азғантай талдау жасайық.

14 – кесте деректері бойынша алынған төмендегі өлшемдері бар серіппеге тоқталамыз:

$P_3 = 1,6 \text{ Н}; d = 1,4 \text{ мм}; D = 10,5 \text{ мм}; z_1 = 50,98 \text{ Н/мм}; f_3 = 2,079 \text{ мм}.$
 $\tau_3 = 1150 \text{ Н/мм}^2$ екенін анықтап, жоғарыдағы тәртіппен есептеулер жүргіземіз:

$$\delta = 1 - \frac{P_2}{P_3} = 1 - \frac{80}{106} = 0,245 \quad (4.18)$$

$$\vartheta_{\text{кр}} = \frac{1150 * 0,1 * 0,245}{3,58} = 7,87 \text{ м/с}, \quad (4.19)$$

$$\frac{\vartheta_0}{\vartheta_{\text{кр}}} = \frac{5}{5,14} = 0,635$$

Бұл серіппеде орамдарының өзара соғылыспауына деген үлкен беріктілік қоры жинақталатынын байқау қиын емес.

Одан әрі қарастырылған тәртіпте анықтаймыз:

Серіппенің жұмыстық орамдарының саны:

$$n = \frac{50,98}{2} = 25,49 \approx 25,5$$

Анықталған қатаңдығы:

$$z = \frac{50,98}{25,5} \approx 2,0 \text{ Н/мм}$$

$$n_1 = 25,5 + 1,5 = 27 \text{ мм,}$$

$$D_0 = 10,5 - 1,4 = 9,1 \text{ мм,}$$

$$F_1 = \frac{20}{2} = 10 \text{ мм,}$$

$$F_2 = \frac{80}{2} = 40 \text{ мм,}$$

$$F_3 = \frac{106}{2} = 53 \text{ мм,}$$

$$H_3 = (27 + 1 - 1,5) * 1,4 = 37,1 \text{ мм,}$$

$$H_0 = 37,1 + 53 = 90,1 \text{ мм,}$$

$$H_1 = 90,1 - 10 = 80,1 \text{ мм,}$$

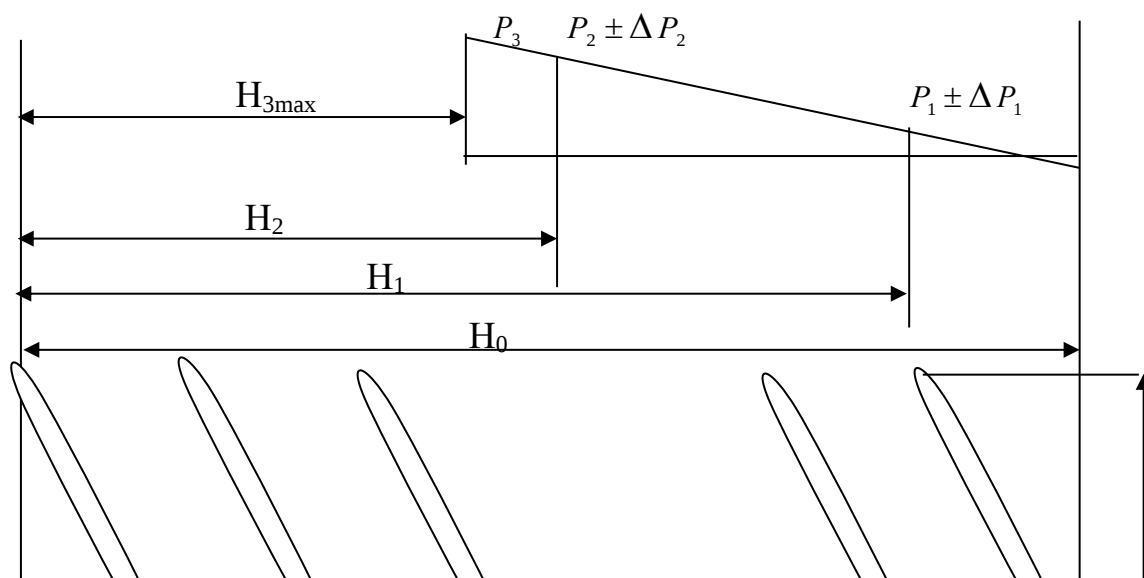
$$H_2 = 90,1 - 40 = 50,1 \text{ мм,}$$

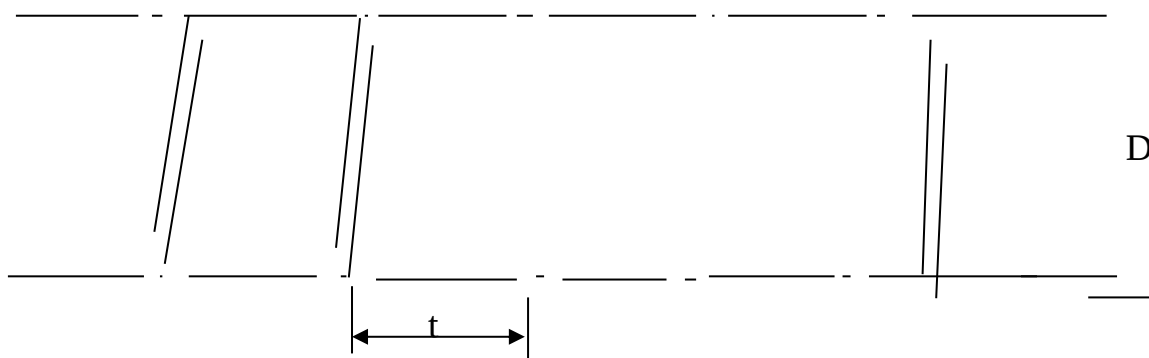
$$t = 2,08 + 1,40 = 3,48 \text{ мм.}$$

Сонымен, R_3 күшінің шамасын біршама арттыру серіппе орамдарының өзара соғылу қаупін айтарлықтай азайтып, жеткілікті қауіпсіздік қорын қамтамасыз етеді. Алайда бұл шешімнің кері әсері ретінде тораптың габариттік өлшемі, нақты айтқанда H_1 өлшемі 15,3 мм – ге ұлғайғаны байқалады.

Егер үлкен диаметрлі орам, мысалы $D = 16$ мм (14 – кестеде көрсетілген №324 серіппе) қабылданған жағдайда, керісінше тораптың жалпы диаметрін үлкейту қажеттілігі туар еді, бірақ соған сәйкес H_1 өлшемі біршама кішірейер еді.

Осы көрсеткіштерді салыстыра отырып, конструкцияның жинақталағы мен жұмыс сенімділігін оңтайландыру мақсатында II классқа жататын, II – 1, 4 маркалы ГОСТ 9389 – 75 стандарты бойынша серіппені қабылдау дұрыс деп шешеміз.





4.3 – сурет. Серіппенің өлшемдері

Есептеу соңында серіппенің мінездемесін келтіреміз:

1. Жылу модулі $G = 2,3 \text{ кН/мм}^2$
2. Қаттылығы HRC 35...42
3. Серіппе разверткасының ұзындығы $L=1173,4 \text{ мм}$
4. Жұмысшы орамдарының саны $n = 18,5$
5. Толық орамдарының саны $n = 20$
6. Оралу бағыты – оң
7. Бақылау өзегінің диаметрі $D_c = 8,7 \text{ мм}$
8. Бақылау гильзасының диаметрі $D_z = 8,7 \text{ мм}$
9. Қалған техникалық талаптар ГОСТ 9389 – 75 бойынша
10. Серіппенің белгіленуі: II = 1,4 ГОСТ 9389 – 75.

4.4. Стендтің экономикалық тиімділігін есептеу

4.4.1. Стендтің өзіндік құны

Стендтің өзіндік құнын төмендегі формуладан анықтаймыз:

$$l_{\text{изд}} = l_{\text{зп}} + l_{\text{м}} + l_{\text{н}} \quad (4.20)$$

мұндағы: $l_{\text{зп}}$ – негізгі, қосалқы жалақы мөлшері және әлеуметтік сақтандыруға ажыратылатын төлемдер, тг;

$l_{\text{м}}$ – бейімдемені жасауға жұмсалған материалдардың бағасы, тг;

$l_{\text{н}}$ – қосымша шығындар (жалпы шаруашылық және жалпы өндірістік), тг.

$$l_{\text{н}} = 2,2l_{\text{зп}}$$

Бейімдемені жасауға қатынасқан жұмысшылардың негізгі жалақысы:

$$l_{\text{озп}} = T_i \tau_4 k_{\text{нд}} k_{\text{р}} \quad (4.21)$$

мұндағы: T_i – бөлшекті жасаудың және стендті жинақтаудың еңбек сыйымдылығы; адам – сағат;

τ_4 – өндірістік жұмысшының сағаттық тарифтік ставкасы (жұмысшының орташа разряды – IV). $\tau_4 = 1150$ тг/сағ деп қабылдаймыз.

$k_{нд}$ – сыйлықтар мен басқа да жалақыға қосымша төленетін ақшалар. $k_{нд} = 2,12$.

k_p – аудандық коэффициент. $k_p = 1,15$ деп қабылдаймыз.

Әлеуметтік сақтандыруға ажыртылатын төлемдер негізгі жалқы мөлшерінің 33% - ін құрайды. Сонда:

$$l_{н.сс} = 0,33l_{озп}, \text{ тг} \quad (4.22)$$

Мысалы, технологиялық процестерді есептеу нәтижесі бойынша, валикті жасаудың еңбек сыйымдылығы 0,139 адам – сағатты құрайды.

Сонда

$$l_{озп} = 0,139 * 1150 * 2,12 * 1,15 = 390 \text{ тг};$$

$$l_{дзп} = 0,1 * 390 = 39 \approx 40 \text{ тг};$$

$$l_{н.сс} = 0,33 * 390 = 130 \text{ тг};$$

$$l_{зп} = l_{озп} + l_{дзп} + l_{н.сс} = 390 + 40 + 130 = 560 \text{ тг}.$$

Валикті жасауға жұмсалған материалдың бағасын анықтаймыз:

$$l_m = V\rho C_m, \text{ тг} \quad (4.23)$$

мұндағы: V – валик жасалатын дайындаманың көлемі, см^3 ;

ρ – материалдың көлемдік массасы, $\rho = 7,8 \text{ г/см}^3$;

C_m – 1 кг материалдың бағасы, $C_m = 1100 \text{ тг/кг}$.

Орындарына қоя отырып, аламыз:

$$l_m = \frac{\pi d^2 l}{4} \rho C_m = \frac{3,14 * 2,8^2 * 17}{4} * 7,8 * 0,110 = 730 \text{ тг}.$$

Қосымша шығындар:

$$l_n = 2,2l_{зп} = 2,2 * 560 = 1230 \text{ тг}.$$

Бөлшектің өзіндік құны:

$$l_{идп} = 560 + 730 + 1230 = 2520 \text{ тг}.$$

Осылайша есептеу жолымен анықталған, шатунды тексеруге арналған бейімдеменің кіші корпусының бөлшектерінің және басқа да тораптарының бөлшектерінің бағасын 4.1 – кестеге енгіземіз.

4.1 – кесте. Бейімдеме бөлшектерінің бағасын есептеу нәтижелері

№	Бөлшек пен тораптың аталуы	Бөлшектің		Жалпы бағасы, тг
		бағасы, тг	саны, дана	
	<i>I. Кіші корпус</i>			
1	Қысқыш	2200	1	2200
2	Планка	2350	1	2350
3	Валик	2520	1	2520
4	Саусақ	840	1	840
5	Втулка	2300	1	2300
6	Стойка	2100	1	2100

7	Корпус	10500	1	10500
8	Коромысло	1950	1	1950
9	Иін	3100	1	3100
	II. Стойка	58200	1	58200
	III. Тірек	31170	1	31170
	IV. Үлкен корпус	125600	1	125600
	V. Негіз	34260	1	34260
	VI. Сатып алынатын бұйымдар	214000	1	214000
	Барлығы, К	491090	14	491090

4.5 Стендтің өзін – өзі ақтау мерзімі

Бастапқы деректер:

Шатунның бағасы – 25000 тг.

Шатунның жөндеу құны – 5000 тг.

Соның ішінде шатунның деформациясын жөндеу – 1400 тг.

Бір жылда жөндеуге жіберілетін шатундар саны – 1600 дана.

Бейімдемені қолданғанға дейінгі шатун деформациясын жөндеуге жұмсалған қаржы:

$$C'_{рш} = 1600 * 1400 = 2240000 \text{ тг.}$$

Бейімдемені қолданғаннан кейін жөндеуге жіберілетін шатундардың 80% - і деформацияға ұшырамайтыны анықталған. Сондықтан деформацияланған шатундарды қалпына келтіруге жұмсалған қаржы:

$$C_{рш} = 2240000 * (1 - 0,8) = 448000 \text{ тг болған.}$$

Бейімдемені қолданудан келіп түсетін жылдық пайда:

$$\mathcal{E}_r = C'_{рш} - C_{рш}, \text{ тг} \quad (4.23)$$

$$\mathcal{E}_r = 2240000 - 44800 = 1792000, \text{ тг}$$

Стендтің өзін – өзі ақтау мерзімі (жыл):

$$\acute{o} = \frac{\hat{E}}{\acute{Y}_{\acute{a}}} = \frac{49109}{17920} = 2,74$$

5. ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ ЖӘНЕ ӨНДІРІСТІК ЭКОЛОГИЯ

5.1 Қауіпті және зиянды өндірістік факторларды сараптау

Еңбек жағдайлары – еңбек процесі барысында адамның денсаулығы мен жұмысқа қабілеттілігіне әсер ететін өндірістік орта факторларының жиынтығы болып табылады. Бұл факторлар табиғаты, пайда болу сипаты және адам ағзасына әсер ету ерекшеліктеріне қарай әртүрлі болады. Олардың ішінде қауіпті және зиянды өндірістік факторлар (ҚЗӨФ) ерекше топты құрайды.

ГОСТ 12.003 – 74 (СТС ЭВ 790 – 77) стандартына сәйкес қауіпті және зиянды өндірістік факторлар адам ағзасына әсер ету сипатына қарай төрт негізгі топқа бөлінеді: физикалық, химиялық, биологиялық және психофизиологиялық факторлар.

Физикалық ҚЗӨФ ТҚ және ағымдық жөндеу бекеттерінде қозғалыстағы автомобильдер мен автобустар, конвейерлер, электр кернеуімен жұмыс істейтін жабдықтар, ауа ортасының газдануы және басқа да өндірістік факторлар түрінде көрінеді.

Физикалық факторлардың жұмысшыларға әсерін азайту және алдын алу мақсатында қауіпсіздік техникасы талаптарын қатаң сақтау қажет. Сонымен қатар ТҚ және жөндеу аймақтарында шаң мен газдануды төмендету үшін тиімді желдету және ауа тазарту жүйелері орнатылуы тиіс.

Химиялық ҚЗӨФ улы, тітіркендіргіш, сенсбилизациялаушы, канцерогендік және мутагендік әсер ету қасиеттеріне қарай бөлінеді. Олар адам ағзасына тыныс алу жолдары, асқазан – ішек жолдары, сондай – ақ тері мен көз арқылы енуі мүмкін.

ТҚ және ағымдық жөндеу бекеттерінде химиялық зиянды факторларға көміртек тотығы, антифриздер, мотор және консистентті майлар, техникалық спирт және керосин жатады. Олардың әсерін төмендету үшін өндірістік аймақта тұрақты ауа алмасу жүйесін қамтамасыз ету, химиялық заттармен жұмыс істеу кезінде жеке қорғаныс құралдарын (қолғап, көзілдірік) пайдалану және заттардың ағзаға түсуін болдырмау қажет.

Биологиялық ҚЗӨФ әсерін болдырмау үшін өндірістік аймақты таза ұстау, қалдықтарды уақытылы шығару және арнайы жұмыс киімін пайдалану талап етіледі.

Психофизиологиялық ҚЗӨФ әсер ету сипатына қарай физикалық және жүйке – психикалық шаршау түрлеріне бөлінеді. Физикалық шаршау статикалық және динамикалық жүктемелермен байланысты болса, жүйке – психикалық шаршау ой еңбегінің шамадан тыс жүктелуі, бірсарынды жұмыс және эмоционалдық кернеумен сипатталады.

Бұл факторлардың әсерін төмендету үшін көтергіш механизмдер, механикаландырылған құралдар, сондай – ақ еңбекті жеңілдететін құрылғылар қолданылады.

ТҚ және ағымдық жөндеу бекеттерінде ҚЗӨФ әсерін азайту үшін ұжымдық қорғаныс құралдары кеңінен қолданылады. Оларға қоршау және сақтандырғыш құрылғылар, блоктау және тежеу жүйелері, қауіп туралы дабы беретін

құрылғылар, қауіпсіздік белгілері, жарықтандыру, желдету және жылыту жүйелері жатады.

5.2 Ауа желдету жүйесін есептеу

Тиімді жұмыс істейтін желдету жүйесі өндірістік аймақта таза ауа алмасуын қамтамасыз етіп, зиянды заттардың концентрациясын рұқсат етілген деңгейден асырмай ұстап тұруға мүмкіндік береді. Автобустарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу кезінде негізгі зиянды факторларға көміртек тотығы, азот тотығы және альдегидтер жатады.

Желдету жүйесін есептеудің негізгі көрсеткіштері ретінде гараж ішіндегі жанармай шығыны, пайдаланылған газдар құрамындағы зиянды заттардың мөлшері және олардың шекті рұқсат етілген концентрациясы алынады.

Д – 1 диагностикалау бекетінде автомобильдердің жұмыс істеген газдарындағы зиянды қоспалар мөлшерін есептеу үшін 5 км/сағ қозғалыс жылдамдығы кезіндегі бір автомобильдің жанармай шығыны бастапқы ретінде қабылданады:

$$B = 0.6 + 0.8V \quad (5.1)$$

Мұндағы, $V = 14,85$ л – автобус қозғалтқышының жұмыс көлемі:

$$B = 0.6 + 0.8 * 14,85 = 12,48 \text{ л}$$

Жұмыс істеу кезіндегі бір автомобильмен бөліп шығарылған көміртегі (CO) мөлшері, %:

$$G = \frac{15 * A * D}{100} \quad (5.1)$$

мұндағы: $P_{CO} = 1\%$ пайдаланылған газдардағы көміртегі (CO) мөлшері, %;
 $P_{ак} = 0,13\%$ -кіріп – шығу және ептілік кезінде бөлінетін акралиннің мөлшері, %:

$$P = P_{ак} + P_{CO}$$
$$P = 1 + 0,13 = 1,13\%:$$

Мәндерді орнына қоямыз:

$$G = 15 * 12,48 * 1 * 13/100 = 2,1\%$$

Зиянды қоспалардың рұқсат етілген шоғыры кезіндегі тұтынылатын ауа алмасуы:

$$V_1 = \frac{1000 * G * \tilde{A} * \acute{o}}{20 * d} \quad (5.3)$$

мұндағы: $\tau = 2$ – диагностикалау бекетінің аймағындағы бір автобустың жұмыс істеуінің орташа көрсеткіші.

n – диагностикалау бекетінде 1 сағат бойы орналасқан автобулар саны;

$$\ddot{i} = \frac{\delta_i * 60}{\tau_{\text{е}}} \quad (5.4)$$

мұндағы: $x_n = 1$ – диагностикалау бекетіндегі бекеттер саны;

$\tau_{\text{л}} = 34$ мин – диагностикалау бекетінің ритмі.

$$\ddot{i} = \frac{1 * 60}{34} = 2$$

$d = 20$ мг/м³ – диагностикалау бекеті үшін зиянды қоспалардың шекті рұқсат етілген шоғыры, $d = 20$ мг/м³.

Мәндерді орнына қоямыз:

$$V_1 = \frac{1000 * 2,1 * 2 * 7}{20 * 0,02} = 75.500$$

Диагностикалау бекетіндегі оның қақпалары ашық кезіндегі ауа ағынының жылдамдығын келесі формула бойынша анықтаймыз:

$$V = \mu * F * V_{\text{в}} * 3600 \quad (5.5)$$

Мұндағы, $\mu = 0,6$ – оның қақпалардың ашық кезіндегі ауа шығынының коэффициенті;

$F = 4 * 6 = 24$ м² – қақпаның ауданы;

$V_{\text{в}}$ – ауа ағынының жылдамдығы.

Тұтынылатын ауа алмасу үшін қажетті ауа ағынының жылдамдығын анықтаймыз:

$$V_{\text{а}} = \frac{V_1}{\mu * F * 3600}, \quad (5.6)$$

$$V_{\text{а}} = \frac{75500}{0,6 * 24 * 3600} = 1.4 \text{ м/с}$$

Берілген жылдамдық кезінде ауа алмасу рұқсат етілген шоғырлардың мөлшері жеткілікті болады.

Алынған ауа жылдамдығы мүмкін болатын жағдайларды келесі формулада анықтайды:

$$\vartheta = \sqrt{2 * g * \Delta P / \gamma_{\text{а}}} \quad (5.7)$$

мұндағы: $g = 9,8$ м/с² – еркін түсу үдеуі.

ΔP – сыртқы және ішкі қысымдардың айырмасы;
 $\gamma = 1,293 \text{ кг/м}^3$ ауаның тығыздығы.

Қысымдар айырмасын анықтаймыз:

$$\Delta P = \frac{\rho^2 \cdot \chi_a}{2 \cdot g} \quad (5.8)$$

$$\Delta P = \frac{1,4^2 \cdot 1,295}{2 \cdot 9,8} = 0,13 \text{ Па}$$

$$\Delta P = h(\gamma_i - \gamma_a)$$

мұндағы, h – кіріс және шығыс аралықтарының орташа сызықтарының арасындағы биіктік бойынша қашықтық, білдің жағдайымыз үшін, $h=2 \text{ м}$;

$$(\gamma_i - \gamma_a) = \frac{\Delta P}{h} \quad (5.9)$$

$$(\gamma_i - \gamma_a) = \frac{0,13}{2} = 0,065 \text{ Па/м}$$

Алынған ауа тығыздықтарының айырмасы келесіні құрайды:

$$\Delta \gamma = \frac{0,065 \cdot 100}{1,293} = 5\%$$

Қалыпты жағдайларда ішкі және сыртқы орта ауасының тығыздығының айырмашылығы температуралық айырмаға байланысты қалыптасады. Ғимарат ішіндегі және сыртындағы ауа температураларының айырмасы әдетте $3 - 5^\circ\text{C}$ шамасында болады, бұл жағдай өндірістік ғимараттарда үнемі байқалып отырады.

Осы айырмашылық нәтижесінде табиғи ауа алмасу процесі (аэрация) пайда болады.

Осыдан шығатын қорытынды: Д – 1 диагностикалық бекеті үшін жел жылдамдығы нөлге тең болған жағдайда да табиғи реттелетін ауа алмасу (аэрация) жеткілікті болып табылады.

5.3 Жұмыс орындарының жарықтандырылуын есептеу

Жарықтандыруды жобалау **СНиП 11 – 4 – 79** талаптарына сәйкес орындалады. Өндірістік ғимараттардың жарықтандыру жүйесін есептеу барысында келесі негізгі талаптар ескеріледі:

- жарық көздері жұмыс аймағында көруді қиындататын немесе күрт көлеңкелерді тудырмауы тиіс;
- жарық деңгейі жұмысшының еңбек объектісімен қауіпсіз әрі сапалы операция жасауына жеткілікті болуы қажет.

5.3.1 Табиғи жарықтандыру

Табиғи жарықтандыруды есептеу ғимараттың терезе ойықтарының саны мен өлшемдерін анықтауға негізделеді. Есептеу жүргізілетін $D = 1$ диагностикалық бекетінің жалпы ауданы: $S=376 \text{ м}^2$.

Табиғи жарықтандырудың негізгі түрі ретінде бүйірлік жарықтандыру қабылданады. Бұл жағдайда жарық аралықтарының (терезелердің) жалпы ауданы келесі формула бойынша анықталады:

$$\sum S_{\dot{a}} = S_n * \frac{l_{min}\eta_0}{100*\tau_0*\tau_1*R} \quad (5.9)$$

мұндағы, $\eta_0 = 13$ – терезенің жарықтық сипаттамасы;

$l_{min} = 25\%$ - бүйірлік жарықтандыру негізінде табиғи жарықтандыру коэффициентінің қалыпты ең төменгі мәні;

$\tau_0 = 0,45$ – жарық өткізудің жалпы коэффициенті;

$\tau_1 = 5$ – бүйірлік жарықтандыру кезінде шағылысқан жарықтың әсерін ескеретін коэффициент;

$R = 1$ – терезелердің қарсы орналасқан ғимараттар мен көлеңкеленуін ескеретін коэффициент.

$$\sum S_{\dot{a}} = 376 \frac{2,5 * 1,3}{100 * 0,45 * 5 * 1} = 5,996$$

Терезелердің биіктігін төмендегідей формула бойынша есептейміз.

$$h_0 = H - (h_{\text{над}} + h_{\text{под}}); \quad (5.10)$$

мұндағы, H – ғимараттың биіктігі, м;

$h_{\text{над}} = 0,5 - 2,0$ – терезе үстіндегі кеңістіктің өлшемі, м;

$h_{\text{под}} = 0,8 - 1,2$ – еденнен терезеге дейінгі қашықтық, м;

Мәндерді орнына қойып орындаймыз:

$$h_0 = 6 - (1,8 + 1,1) = 2,9 \text{ м}$$

$h_0 = 3,0$ м, терезесінің енін $l_0 = 2,5$ м деп қабылдаймыз:

Терезенің ауданын келесі формула бойынша анықтаймыз:

$$S_0 = l_0 * h_0 \quad (5.11)$$

мұндағы, l_0 – терезенің ені, м;

S_0 – терезенің биіктігі, м;

$$S_0 = 2,5 * 3,0 = 7,5 \text{ м}^2.$$

Терезелер санын мына формуламен анықтауға болады:

$$n = \frac{\sum S_a}{S_0}, \quad (5.12)$$

$$n = \frac{5,996}{7,5} = 0,26$$

Есеп бойынша бір терезені қабылдаймыз.

5.3.2 Жасанды жарықтандыруды есептеу

Жасанды жарықтандыру жалпы, жергілікті, біріктірілген (ұластырылғын) және арнайы түрлерге бөлінеді.

ПУЭ (Электр қондырғыларын орнату ережелері) талаптарына сәйкес жергілікті жарықтандыру және тасымалданатын қол шамдары үшін 12 В және 36 В кернеу қолданылады, ал жалпы жарықтандыру жүйелері үшін 380/220 В немесе 220/127 В кернеу деңгейлері қабылданады.

Д – 1 диагностикалық бекеті үшін жалпы жарықтандыру жүйесі таңдалады. Есептеу әдісі ретінде жарықтандыру қондырғысының пайдалану коэффициенті әдісі ретінде жарықтандыру қондырғысының пайдалану коэффициенті әдісі қабылданады.

Бұл әдіс көлденең жұмыс беті бойынша біркелкі жалпы жарықтандыруды есептеуге арналған. Оның негізгі есептік теңдеуі төмендегідей түрде жазылады:

$$\hat{O}_{\text{е}} = \frac{A \cdot \hat{e}_3 \cdot S_n \cdot Z_n}{N_c \cdot \eta_{\text{е}} \cdot F} \quad (5.13)$$

мұндағы, $\Phi_{\text{л}}$ – бір шамның жарық ағыны, лм;

E – тең қалыптар бойынша таңдап алынған ең төменгі жарықтандыру;

K_3 – шамдар үшін қор коэффициенті, $K_3=1,4$;

Z_n – көлденең, шартты жұмыс бетінің ЕСр оның ең төменгі жарықтандырудың орташа жарықтандыруға қатынасына тең жарықтандырудың бірқалыпсыздық коэффициенті, $Z_n=1,1-1,3$.

N_c – жалпы жарықтандыру шамдарының саны;

$N_{\text{л}}$ – шамдағы лампалар саны;

S_n – жарықтандыру қондырғысын пайдалану коэффициенті

F – ғимараттың ауданы, м².

Жарықтандыру қондырғысын пайдалану коэффициентінің мәнін анықтау үшін алдымен ғимараттың көрсеткішін есептеу қажет:

$$i = \frac{\hat{a} \cdot \hat{a}}{h \cdot (\hat{a} + \hat{a})} \quad (5.14)$$

мұндағы, a – ғимараттың ұзындығы, м;
 b – ғимараттың ені, м;
 h – шамды жұмыс бетінен ілу биіктігі, м;

$$h = H - (h_c + h_p); \quad (5.15)$$

мұндағы, $h_c = 0,2 - 0,5$ – шамдардан төбеге дейінгі қашықтық, м;
 $h_p = 0,8 - 1,2$ – ғимараттың еденінен жұмыс жазықтығына дейінгі қашықтық, м;
 $H = 6,0$ – ғимараттың биіктігі, м;

Мәндерді (5.14) формулаға қойып есептейміз:

$$h = 6,0 - (0,2 + 0,8) = 5$$

Сонда жарықтандыру индексі келесіні құрайды:

$$i = \frac{32 * 10}{5 * (32 + 10)} = 1,5$$

$i = 2,06$ үшін жарық ағынының шамның арматурасымен, қабырғалармен сөрелермен жұтылуын ескеретін жарықтандыру қондырғысын (жарық ағынын) пайдалану коэффициентін $n=0,53$ деп таңдап аламыз. Қабырғадан ең жақын орналасқан шамға дейінгі қашықтық төменгі формула бойынша анықталады:

$$l = (0,25 \div 0,5)L \quad (5.16)$$

мұндағы, L – шамдар арасындағы қашықтық, 4 м – ге тең деп қабылдаймыз.

$$l = 0,4 * 4 = 1,6 \text{ м}$$

L/h қатынасы бойынша шамның түрі экрандаушы торы бар люминисценттік шамды таңдаймыз, $D - 1$ диагностикалық бейнесіндегі шамдар санын 18 дана деп қабылдаймыз.

Бір шамның жарық ағыны:

$$\hat{O}_{\bar{e}} = \frac{150 * 1,4 * 320 * 1,2}{16 * 2 * 0,53} = 4754 \text{ лк}$$

Жарық ағыны – 5000 лк ОРЛ шамын таңдап аламыз. Таңдап алынған жарық ағыны мен есептік жарық ағынының айырмашылығының 10% - дан аспау қажет:

$$\frac{5000 - 4757}{5000} * 100\% = 4,9\%$$

Айырмашылықтан көрініп тұрғандай, жарық ағынының ауытқу шамасы 4,9% - ды құрайды. Осыған сәйкес жарық ағыны $\Phi_{\text{д}}=4754\Phi_{\text{л}}=4754\Phi_{\text{д}}=4754$ лм болатын шамды қолдану орынды деп қабылданады. Таңдалған шам диагностикалық жұмыстар жүргізілетін өндірістік ғимараттың талапқа сай жарықтандырылуын қамтамасыз етеді. Бұл, өз кезегінде, автомобильдердің аспаптарын диагностикалау жұмыстарын уақытылы әрі сапалы орындауға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, Д – 1 диагностикалық бекетінде қолайлы еңбек жағдайын қалыптастыру арқылы жұмысшылардың жұмыс қабілеттілігі мен еңбек өнімділігін арттыруға ықпал етеді.

Мәтіннің мазмұны жақсы ашылған, бірақ дипломдық жұмысқа тән ғылыми – техникалық стильге келтіріп, тілдік қателерін түзетіп бердім.

5.4 Қоршаған ортаны қорғау

Табиғатты қорғау және табиғи ресурстарды тиімді пайдалану Қазақстан Республикасының маңызды экономикалық және әлеуметтік міндеттерінің бірі болып табылады. Қазақстанда табиғатты қорғау мемлекеттік саясаттың басым бағыттарының бірі ретінде қарастырылады.

Халық шаруашылығының тұрақты дамуы автомобиль көлігінің жылжымалы құрам саны мен орындалатын тасымалдау көлемінің артуын талап етеді. Бұл процесс тікелей немесе жанама түрде қоршаған ортаға теріс әсер етеді. Автомобильдердің қоршаған ортаға тікелей әсері зиянды заттардың атмосфераға шығарылуымен, шу деңгейінің артуымен және электромагниттік сәулеленумен байланысты.

Карбюраторлы қозғалтқышы бар, техникалық талаптарға сай орташа жүк автомобилі жылына шамамен 3150 кг көміртегі тотығын, 400 кг көмірсутектерін және 3350 кг азот тотығын бөледі. Жеңіл автомобильдер үшін бұл көрсеткіштер тиісінше 510 кг, 42 кг және 36 кг шамасында болады. Нақты пайдалану жағдайларында бұл көрсеткіштер 40 – 60% және одан да жоғары деңгейде дейін ұлғаюы мүмкін. Қолда бар мәліметтерге сәйкес, атмосфераға шығарылатын зиянды заттардың шамамен 75% - ы автомобиль көлігінің үлесіне тиесілі.

Автомобиль көлігінің қоршаған ортаға жанама әсері де айтарлықтай. Атап айтқанда, автомобиль жолдары, тұрақтар және техникалық қызмет көрсету кәсіпорындары орналасқан аумақтарының кеңеюі табиғи жер ресурстарының қысқаруына алып келеді. Сонымен қатар, ауылдық жерлерде жол инфрақұрылымының жеткіліксіз дамуы салдарынан көліктер егістік алқаптарға, шабындықтарға және табиғи аумақтарға зиян келтіруі мүмкін. Автомобильдерді жуу кезінде пайда болатын ластанған суларды тазартусыз табиғи су қоймаларына ағызу су экожүйесіне кері әсер етеді.

Қоршаған ортаны автомобиль көлігінің зиянды әсерінен қорғау бірнеше бағытта жүзеге асырылады. Олардың бірі – экологиялық білім беру. Жүргізушілер мен техникалық қызмет көрсету мамандарының көпшілігі пайдаланылған газдардың жоғары уыттылығының экологиялық салдарын толық

түсіне бермейді. Сондықтан автокөлік кәсіпорындарында экологиялық қауіпсіздік негіздерін оқыту маңызды бағыттарының бірі болып табылады.

Жұмыс істелінген газдардың уыттылығымен күрес екі негізгі бағытта жүзеге асырылады: құқықтық және ғылыми – техникалық.

Ғылыми – техникалық бағытта үш негізгі тәсіл қолданылады:

- қозғалтқыштың жұмыс процесін жетілдіру;
- пайдаланылған газдардағы зиянды компоненттердің мөлшерін азайту;
- баламалы отын түрлерін және жаңа қозғалтқыш технологияларын қолдану (табиғи газ, сутегі қоспалары, синтетикалық отындар және т.б.).

Пайдаланылған газдардағы көміртегі тотығы (СО) мөлшерін анықтау үшін инфрақызыл сәулелену принципіне негізделген газталдағыш құралдар (мысалы, инфралит, Бекман, ГАН және т.б.) қолданылады.

Зиянды шығарындыларды кешенді бағалау үшін Еуропа елдерінде стандартталған жүріс циклдары енгізілген. Бұл сынақтар арнайы стендтерде жүргізіліп, қозғалыстың әртүрлі режимдері (бос жүріс, үдеу, тұрақты қозғалыс, тежеу) қайталанады. Пайдаланылған газдар арнайы жинағыштарда талданады.

Дизель қозғалтқыштары үшін негізгі бақылау көрсеткіші – түтін деңгейі. Үдеу режимінде түтіндену 60% - дан, ал бос жүрісте 15% - дан аспауы тиіс.

6. ЖОБАНЫҢ ТЕХНИКАЛЫҚ – ЭКОНОМИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕУІ

6.1 Бастапқы деректер

Кесте 6.1.

Капитальдық салымдардың тиімділігін анықтауға қажетті мәліметтер

№	Көрсеткіштер атауы	Өлшем бірлігі	Мәндері
1	Жылжымалы құрам саны	дана	110
2	Қозғалтқыш цехының болмыстағы дейінгі	м ²	81
3	Осы цехтың реконструкциядан кейінгі	м ²	81
4	Жұмысшылар саны	адам	3
5	Қозғалтқыш цехының жүктемесі	адам-сағат	2321
6	Сағаттық тариф қойылымы	теңге	130
7	1 м ³ ғимараттың құны	мың теңге	4
8	1 кВт-сағ электр энергиясының құны	тг	37
9	Қосымша орнатылған қондырғылардың	кВт	10
10	Ғимаратты реконструкциялау пайызы	%	5

6.2 ТҚ пен АЖ аймағын реконструкциялауға кететін негізгі және қосымша капиталдық салымдарды анықтау

Жаңадан жоспарланған және болмыстағы қозғалтқыш цехының шамаланған құнын бағалау көрсеткіштері негізінде анықтауға болады:

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

мұндағы, $C_{зд}$, $C_{об}$, $C_{пи}$ – 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, $C_m = 4$ мың теңге;

V – ғимарат көлемі, $V = 445$ м³

Сонда болмыстағы ғимараттың құны мынаған тең болады:

$$C_{зд} = 40 * 445 = 17800 \text{ мың теңге.}$$

Қозғалтқыш цехын жарақтауға байланысты қажетті жабдықтармен жабдықтау құны мына теңдеуден анықталады:

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

$$C_{об} = 0,15 * 17800 = 2670 \text{ мың теңге}$$

Құралдар мен саймандардың құны мына формуламен анықталады:

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

$$C_{\text{пи}} = 0,1 * 17800 = 1780 \text{ мың теңге}$$

Сонда,

$$C_{\text{ос}} = 17800 * 2670 + 1780 = 7130,680 \text{ мың теңге}$$

6.3 Күрделі салымдар

Күрделі (капиталдық) салымдар ғимаратты жаңадан салу немесе қайта құру (реконструкциялау), қолданыстағы ғимараттарды жаңғырту, жабдықтарды сатып алу және оларды монтаждау шығындарығ сондай – ақ басқа да қосымша шығындардың жиынтығы негізінде анықталады:

$$K_{\text{к}} = C_{\text{рз}} + C_{\text{об}} + C_{\text{мр}} + C_{\text{тд}} \text{ мың теңге} \quad (6.5)$$

мұндағы, $C_{\text{рз}}$ – ғимаратты қайта реконструкциялау құны, мың теңге;

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

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

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

Ғимаратты реконструкциялау жұмыстарына қайта жоспарлау, бөлмелерді қайта бөлу, қабырғаларды бұзу немесе орын ауыстыру, аспалы крандардың жжүріс жолдарын жасау, сондай – ақ құрылыс монтаждау жұмыстары жатады.

Ғимаратты реконструкциялау құны есептік – бағалау негізінде қолданыстағы ғимараттың жалпы құнына қатысты пайыздық мөлшерде қабылданады, яғни:

$$C = \frac{I\tilde{N}}{100}, \text{ мың теңге} \quad (6.6)$$

мұндағы, O – ғимаратты реконструкциялау пайызы, $O=5\%$.

$$C = \frac{5*17800}{100} = 890 \text{ мың теңге}$$

Қосымша алынған құрал – жарақтардың құны төмендегі формуламен анықталады:

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

$$C_{\text{об}} = 0,25 * 17800 = 4450 \text{ мың теңге}$$

Қосымша алынған қондырғыларды монтаждпу жұмыстарының құны олардың орнату күрделілігіне байланысты анықталады. Оған бу, ыстық және суық су жүйелерін тарту, сығылғын ауа желілерін жүргізу, канализация және

электрмен жабдықтау жүйелерін монтаждау, сондай – ақ іргетас қалау және басқа да құрылыс – монтаждау жұмыстары кіреді.

Шамамен есептеу кезінде монтаждау шығындары келесі формула бойынша анықталады:

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

$$C_{\text{мр}} = 0,1 * 4450 = 445 \text{ мың теңге.}$$

Техникалық құжаттарды жасау құны төмендегі теңдеумен анықталады:

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

$$C_{\text{мр}} = 0,1 * 890 = 89 \text{ мың теңге}$$

Сонымен, капиталдық салымдарды анықтаймыз:

$$K_{\text{к}} = 890 + 4450 + 445 + 89 = 5879 \text{ мың теңге}$$

Реконструкциялаудың негізгі құралдарының құны төмендегі формуламен анықталады:

$$C_{\text{ос}}^{\text{пр}} = C_{\text{ос}} + K_{\text{к}} \text{ мың теңге} \quad (6.10)$$

$$C_{\text{ос}}^{\text{пр}} = 7130,68 + 5879 = 13009,68 \text{ мың теңге}$$

6.4 Пайдалану шығындарын анықтау

Жасалатын жұмыс түрлеріне сәйкес қосымша пайдалану шығындары реконструкциядан кейінгі ғимаратты күтіп – ұстауға, баптауға және техникалық қызмет көрсетуге кететін өндірістік – техникалық база шығындарының жиынтығы ретінде анықталады.

Электр энергиясына кететін шығын шиномонтаждау цехындағы қондырғылардың жұмыс істеуі және жарықтандыру жүйелерінің тұтынатын энергиясы бойынша есептеледі.

$$C_{\text{эс}} = W_{\text{с}} \Phi_{\text{об}} K_{\text{с}} S_{\text{с}} \quad (6.11)$$

мұндағы, $W_{\text{с}}$ – қосымша орнатылған қондырғыларға қажетті электр қуаты, $W_{\text{с}} = 4 \text{ кВт}$;

$\Phi_{\text{об}}$ – қондырғыда жұмыс істеудің жылдық жұмыс уақытының қоры,
 $\Phi_{\text{об}} = 2075 \text{ сағат}$;

$K_{\text{с}}$ – сұраныс коэффициенті, $K_{\text{с}} = 0.5$;

S_c – 1 кВт – сағ электр энергиясының бағасы, қазіргі таңда ЖШС бойынша КҚС – сыз: 35,19 теңге/кВт – сағ, КҚС – пен: 39,41 теңге/кВт – сағ. Біз орташа есеппен алдық, $S_c = 37$ тг.

$$C_{эс} = 4 \times 2075 \times 0,5 \times 37 = 48 \text{ мың теңге}$$

Жарықтандыруға кететін энергия шығыны төмендегі формула бойынша анықталады:

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

мұндағы, F_m – реконструкцияланған ғимарат еденінің ауданы, $F_m = 81 \text{ м}^2$;
 Φ_{oc} – жарықтандыру қондырғыларын пайдаланудың жылдық сағат саны.

Кәсіпорын орналасқан аймақ үшін, $\Phi_{oc} = 650$ сағат.

$$C_{эо} = 0,15 * 81 * 650 * 37 = 292,207 \text{ мың теңге}$$

Ғимарат пен қондырғылардың амортизациялық шығынын төмендегі формула бойынша анықтаймыз. Жалпы шығынның ғимарат үшін 1,7%, қондырғылар үшін 8% мөлшерінде алынады.

$$C_{Асi} = \frac{\tilde{N}_{с\ddot{a}} * 1,7}{100} + \frac{\tilde{N}_{ia}}{100}, \text{ мың теңге} \quad (6.13)$$

$$C_{Асi} = \frac{17800 * 1,7}{100} + \frac{267 * 8}{100} = 3239,6 \text{ мың теңге}$$

Басқалай шығындырды болмыстағы ғимарат құнынан 30% - ға дейінгі мөлшерде алуға болады.

$$C_{пр} = 17800 * 0,3 = 5340 \text{ мың теңге}$$

Қосымша пайдалану шығындарын анықтау есебінің нәтижелерін 6.2 – кестеге толтырамыз.

Кесте 6.2.

Қосымша пайдалану шығындары

№,	Көрсеткіштер атауы	Өлшем бірліктері	Көрсеткіштер мәні
1	Электр энергиясына кететін	<i>мың теңге</i>	292,207
2	Амортизациялық шығындар	<i>мың теңге</i>	3239,6
3	Басқалай шығындар	<i>мың теңге</i>	5340
Барлығы		<i>мың теңге</i>	8871,807

6.5 Ғимаратты реконструкциялаудан болатын жылдық экономикалық тиімділік

Қозғалтқыш цехын реконструкциялаудан келетін жылдық жалпы экономикалық тиімділікті келесі формула арқылы анықтаймыз:

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

мұндағы, T' , T'' - реконструкциялауға дейінгі және реконструкциялаудан кейінгі қозғалтқыш цехының жылдық еңбек сыйымдылық мөлшері, адам – сағат;

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

$K_2 = 1,08$ - реконструкциялаудан дейінгі қолданылатын коэффициент;

$C_{\text{ИТС}}$ – орташа сағаттық тарифтік қойылым, $C_{\text{ИТС}} = 1200$ тг;

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

$$\mathcal{E}_r = (35000 * 1,4 - 23210 * 1,08)1200 * 1,25 = 3589,9 \text{ мың теңге}$$

6.6 Жобаның техникалық – экономикалық көрсеткіштері

Қозғалтқыш цехын реконструкциялауға кеткен шығыннан болатын экономикалық үнемділікті төмендегі формула арқылы анықтаймыз:

$$\mathcal{E}_d = \frac{\mathcal{E}_r}{K_k}; \quad \mathcal{Y}_a = \frac{3589,9}{5879} = 0,61 \text{ мың теңге} \quad (6.15)$$

Қозғалтқыш цехын реконструкциялау жобасын және осы аймақтағы жұмыстарды ұйымдастыруды жетілдіру ұсыныстарын өндіріске енгізуден болатын жылдық экономикалық тиімділікті былай анықтаймыз:

$$\mathcal{E}_{r3} = \mathcal{E}_r - K_k * \mathcal{E}_{\text{дп}}, \text{ мың теңге} \quad (6.16)$$

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

$$\mathcal{E}_{r3} = 3589,9 - 5879 * 0,2 = 2414,1 \text{ мың теңге}$$

Өндірістің реантабельділігін төмендегі формула арқылы анықтаймыз:

$$R = \frac{\mathcal{E}_{r3}}{K_k} * 100\% \quad R = \frac{2414,1}{5879} * 100 = 41,06 \quad (6.17)$$

Қосымша капиталдық салымдардың өзін – өзі ақтау мерзімін келесі формула арқылы анықтаймыз:

$$Q_{\Gamma} = \frac{K_{\Gamma}}{\Delta_{\Gamma}}, \text{ ай } Q_{\tilde{a}} = \frac{5879}{3589,9} = 1,63 \text{ жыл} \quad (6.18)$$

Есептеу нәтижелерін 6.3 – кестеге енгіземіз.

Кесте 6.3. Жобаның техникалық – экономикалық көрсеткіштері

№	Көрсеткіштер атауы	Өлшем бірлігі	Мәндері	
			Жобаға дейін	Жоба бойынша
1	Автомобильдер саны	дана	110	110
2	Жылдық жалпы жүріс	км	3 600 000	3 600 000
3	ТҚ, АЖ аймағ. негізгі құралдар құны	мың теңге	210000	20800
4	Қосымша капиталдық салымдар	мың теңге	-	5 874,0
5	Қосымша пайдалану шығындары	мың теңге	675	680,39
6	Жылдық үнемдеу	мың теңге	-	0,611
7	Капитальдық салымдардың тиімділігі	мың теңге	-	359,99
8	Жылдық экономикалық тиімділік	мың теңге	-	2 414,7
9	Рентабельділік	%	-	41
10	Қосымша капиталдық салымдардың өзін-өзі ақтау мерзім	жыл	-	1,63

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жоба Тараз қаласындағы «№1 Тараз автобус паркі ЖШС – нің қозғалтқыштар цехындағы жұмыстарды ұйымдастыруды жетілдіру» тақырыбына орындалған. Дипломдық жобада төмендегі бөлімдер қарастырылды:

- дипломдық жоба тақырыбын негіздеу;
- техникалық қызмет пен жөндеуді жоспарлау;
- техникалық қызмет пен жөндеуді ұйымдастыру;
- конструкторлық бөлім;
- технологиялық бөлім;
- еңбекті қорғау және өнеркәсіптік экология;
- жобаның техникалық – экономикалық негіздеуі.

Дипломдық жобада «№1 Тараз автобус паркі» ЖШС – нің даму тарихы, қазіргі өндірістік – техникалық базасының жағдайы және соңғы үш жылдағы негізгі өндірістік көрсеткіштері зерттелді. Атап айтқанда, тасымалданған жолаушылар көлемі, жолаушы айналымы, автобустар паркінің техникалық дайындық коэффициенті мен линияға шығару коэффициенттері талданды.

Жобаның технологиялық бөлімінде кәсіпорын бойынша техникалық қызмет көрсету мен ағымдық жөндеудің жылдық және тәуліктік бағдарламалары есептелді. Сонымен қатар, ТҚ және АЖ жұмыстарының жылдық еңбек сыйымдылығы, өндірістік жұмысшылар саны анықталып, кәсіпорындағы өндірісті ұйымдастыру мен басқару әдістері қарастырылды.

«№1 Тараз автобус паркі» ЖШС – ның қозғалтқыш жөндеу цехындағы жұмыстарды жетілдіру мақсатында шатундарды тексеруге арналған арнайы прибор жобаланып, оны өндіріске енгізу ұсынылды. Ұсынылған құрылғы шатундардың техникалық жағдайын дәл анықтауға, жөндеуді қажет етпейтін бөлшектерді ажыратуға және жөндеу шығындарын азайтуға мүмкіндік береді.

Дипломдық жобаның алтыншы бөлімінде еңбек қорғау және өндірістік экология мәселелері қарастырылды. Мұнда техникалық қызмет көрсету аймағындағы өрт қауіпсіздігі, техника қауіпсіздігі, электр қауіпсіздігі талаптары және өндірістік санитария мәселелері талданды. Сонымен қатар, өндірістік аумақтың жарықтандырылуы мен ауа алмасу жүйелеріне есептеулер жүргізілді.

Жобаның экономикалық бөлімінде ұсынылған техникалық және ұйымдастырушылық шаралардың экономикалық тиімділігі есептеулер арқылы негізделді. Қосымша капиталдық салымдар көлемі 5 874,0 мың теңгені, ал жылдық экономикалық тиімділік 2 414,7 мың теңгені құрады. Өндірістің рентабельдігі 41% - ға тең болды. Қосымша капиталдық салымдардың өтелу мерзімі 1,63 жылды құрады.

Осылайша, дипломдық жобада ұсынылған техникалық шешімдер мен ұйымдастырушылық шаралар кәсіпорынның техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарының тиімділігін арттыруға, өндірістік шығындарды азайтуға және еңбек өнімділігін жоғарылатуға мүмкіндік береді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

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. 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).