

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Металлургия және өнеркәсіптік инженерия институты

«Көлік техникасы» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ

КТ кафедра меңгерушісі

т.ғ.д., профессор

Машеков С.А.

«_____» _____ 2020 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Семей қаласының жолаушы автокөліктер кәсіпорны жағдайында
автобустардың жөндеу жұмыстарын жетілдіру тақырыбына

5B071300 - Көлік, көліктік техника және технологиясы
мамандығы бойынша

Орындаған

_____Лаубаев Е. М.

Пікір беруші

Ғылыми жетекші

тьютор

_____Канаянов А. Е.

«_____» _____ 2020 ж.

«_____» _____ 2020 ж.

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Металлургия және өнеркәсіптік инженерия институты

«Көлік техникасы» кафедрасы

Лаубаев Ерасыл Мұхтарұлы

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Семей қаласының жолаушы автокөліктер кәсіпорны жағдайында
автобустардың жөндеу жұмыстарын жетілдіру

мамандық 5B071300 - Көлік, көліктік техника және технологиясы

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Металлургия және өнеркәсіптік инженерия институты

«Көлік техникасы» кафедрасы

5B071300 –Көлік, көлік техникасы және технологиясы

БЕКІТЕМІН

КТ кафедра меңгерушісі
Т.Ғ.Д., профессор

_____ Машеков С.А.
« ____ » _____ 2020 ж.

Дипломдық жұмысты даярлауға

ТАПСЫРМА

Білім алушыға: Лаубаев Ерасыл Мұхтарұлына

Жұмыстың тақырыбы: Семей қаласының жолаушы автокөліктер кәсіпорны жағдайында автобустардың жөндеу жұмыстарын жетілдіру

Университеттің №762- б «27» 01. 2020 ж бұйырығымен бекітілген

Орындалған жобаның өткізу мерзімі « ____ » мамыр 2020 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері: Семей қаласының жолаушы автокөліктер кәсіпорны

Есеп–түсініктеме жазбаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі мен қысқаша диплом жұмысының мазмұны :

а) Технологиялық есеп; ә) Патенттік шолу; б) ТК жұмыстарының технологиясы
в) Конструкторлық бөлім; г) Қорытынды, пайдаланған әдебиеттер тізімі.

Графикалық материалдардың тізімі (міндетті түрде қажет сызбалар көрсетілген) 1.Агрегаттық участок - 1 бет; 2. Әдеби патенттік шолу -1 бет; 3.Стендтің жалпы көрінісі 1 бет; 4. Құрастырма бірлік -1 бет; 5. Құрастырма бірліктердің бөлшектері – 1 бет;

Ұсынылған негізгі әдебиеттер

1. Васильев В.И. "Основы проектирования технологического оборудования автотранспортных предприятий" учебное пособие - Курган-1992 - 88 с.
2. Бортников С. П. Проектирование предприятий Автомобильного транспорта: учебное пособие / С. П. Бортников, М. Ю. Обшивалкин. - Ульяновск : УлГТУ, 2009. - 64 с.
3. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: Учебник для вузов. - 2-е изд., перераб. И доп. - М.: Транспорт, 1993.- 271с.

Дипломдық жұмысты даярлау
КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтар тізімі	Ғылыми жетекшілерге, Кеңесшілерге өткізі мерзімі	Ескерту
Талдамалық бөлім	10.01.2020 – 10.02.2020	
Жобалық-технологиялық бөлім	13.02.2020-31.03.2020	
Конструкциялық бөлім	1.04.2020 – 30.04.2020	

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

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

Ғылыми жетекшісі _____ Канажанов А. Е.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____ Лаубаев Е. М.

Күні «__» _____ 2020 ж.

АҢДАТПА

Бұл дипломдық жұмыста Семей қаласының автобус паркіндегі автокөліктердің жағдайын зерттеп, агрегаттарды жөндеу технологиясымен танысып, техникалық-экономикалық көрсеткіштерді талдап, дипломдық жұмыстың тақырыбына сәйкес мақсатта жұмыс атқардым.

Кәсіпорын мен жөндеу технологиясын жақсартуға жағдай қарастырылған.

Жолаушылар тасымалдайтын автобустардың беріліс қорабының жөндеуге арналған стендтің білігіне операциялық және технологиялық картасы жасалды.

Жұмыстың құрастыру бөлімінде кәсіпорындағы беріліс қорабын жөндеуге арналған стенді ұсынылған.

АННОТАЦИЯ

В данной дипломной работе приводится анализ технико-экономических показателей, состояния организации и технологии ремонта агрегатов автомобилей предприятия г.Семей на основании которого обоснована тема дипломной работы и намечены задачи для достижения поставленной цели .

На основании передовых достижений науки и технологии в области ремонта агрегатов автомобилей была выбрана схема технологического процесса ремонта агрегатов пассажирских автобусов, к которому было рассчитано и подобрано необходимое оборудование.

Предложены меры по улучшению организации и технологии ремонта.

В конструкторской части проекта предложено к внедрению на предприятие стенда для ремонта коробки передач пассажирских автобусов.

ANNOTATION

In this diploma work the analysis of technical and economic indicators, the state of organization and technology of repair of car aggregates of the enterprise of Kyzylorda on the basis of which the topic of thesis work is justified and the tasks for achieving the set goal are analyzed.

Based on the advanced achievements of science and technology in the field of repair of car aggregates, a scheme was chosen for the technological process of repairing aggregates of passenger cars, to which the necessary equipment was calculated and selected.

Measures are proposed to improve the organization and technology of repair.

In the design part of the project it was proposed to introduce a stand at the enterprise to repair the transmission of passenger buses.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	8
1	Диплом жұмысы тақырыбының негізі	9
1.1	«Семей» автобус паркінің сипаттамасы және дамуы	9
1.2	«Семей» автобус паркінің «Zhongtong» маркалы автобусы	10
1.3	«Семей» автобус паркінің экономикалық жағдайы	12
1.4	«Zhongtong» автобусінің техникалық сипаттамасы	13
1.5	Дипломдық жобаның өзектілігі	13
1.6	Автокөліктерге арналған ТҚ және ТЖ жұмыстары мен технологиясы	14
1.7	Нормативті периодты ТҚ мен КЖ жүрісіне дейін таңдау және коррекциялау	15
1.8	Кәсіпорынның ұйымдастыру әдістерін таңдау мен технологиялық үрдісте қызмет көрсету	19
1.9	ТҚ көрсету, жөндеу және қосалқы жұмыстары бойынша жұмыстың жылдық сомасын есептеу	20
1.9.1	Нормативті еңбек көлемін түзету мен таңдау	20
1.9.2	ТҚ мен ТЖ бойынша жұмыстың жылдық мөлшерін анықтау	21
1.9.3	Өзіне өзі қызмет көрсету кәсіпорынның жұмыстың жылдық мөлшерін анықтау	22
1.9.4	Қызметкерлердің санын есептеу	25
1.9.5	Зоналар мен участкелер есебі	26
1.9.6	Диагностикалық посттар санының есебі	28
1.9.7	Ағымдағы жөндеу посттарының санын есептеу	28
1.9.8	Технологиялық жабдықтарды іріктеу	28
1.9.9	ТҚ мен ТЖ зоналары, өндірістік участкелердің ауданының есебі ТҚ мен ТЖ зоналарының ауданы келесіше болады	29
1.9.10	Кәсіпорынның бас жоспарын құру	30
2	Ұсынылатын құрылымға әдеби патенттік шолу	32
2.1	Беріліс қорабын шашып жинауға арналған стенд	32
2.2	Беріліс қорабын тексеру және жаттықтыру стенді	33
2.3	Берілісті сынақтауға арналған стенд	35
2.4	Механикалық беріліс қорабының өздігінен өшірілуін сынақтау тәсілі	37
2.5	Беріліс қорабын жөндеуге арналған стенді	38
3	Конструкторлық бөлім	40
3.1	Жетілдірілетін беріліс қорабын жөндеуге, шашып-жинауға арналған стендтің қызметі, құрылысы және жұмыс істеу принципі	40
3.2	Жетілдірілген стендтің қысқаша техникалық сипаттамасы	40
3.3	Стенд құрылысының элементтерін есептеу	42
	Қорытынды	46
	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	47

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Васильев В.И. "Основы проектирования технологического оборудования автотранспортных предприятий" учебное пособие - Курган-1992 - 88 с.
2. Бортников С. П. Проектирование предприятий Автомобильного транспорта: учебное пособие / С. П. Бортников, М. Ю. Обшивалкин. - Ульяновск : УлГТУ, 2009. - 64 с.
3. ВСН 01-89 "Предприятия по обслуживанию автомобилей" (утв. приказом Минавтотранса РСФСР от 12 января 1990 г. N ВА-15/10 - М.: Издательство стандартов, 1990. - 17 с.
4. Масуев М.А. Проектирование предприятий Автомобильного транспорта: учебное пособие - М.: Академия, 2007. - 224 с.
5. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: Учебник для вузов. - 2-е изд., перераб. И доп. - М.: Транспорт, 1993.- 271с.
6. ОНТП-01-91. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий Автомобильного транспорта - М.: Гипроавтотранс, 1991. - 184 с.
7. Рабинович Э.Х. Техническая эксплуатация автомобилей (раздел "Организация обслуживания и ремонта автомобилей): Конспект лекций. - Харьков: ХНАДУ, 2004 - 60 с.
8. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / В. М. Власов [и др.]; под ред. В.М. Власова. - М. : Издательский центр «Академия», 2003. - 480 с.
9. Туревский И.С. Техническое обслуживание и ремонт Автомобильного транспорта. Учебное пособие. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2011. – 192 с.
10. Хасанов Р.Х. Основы технической эксплуатации автомобилей: Учебное пособие. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2003. - 193 с.
11. Архангельский А. Н. Технологическое проектирование АТП. Методические указания для курсового и дипломного проектирования для студентов дневной формы обучения специальности 1505 – «Автомобили и Автомобильное хозяйство». – Брянск, 1993
12. Боровских Ю. И., Буралев Ю. В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. – М.: Высшая школа, 1988.
13. Голубев И. Р., Новиков Ю. В. Окружающая среда и транспорт. – М.: Транспорт, 1987.
14. Румянцев С. И., Синельников А. Ф., Штоль Ю. Л. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебник. – М.: Машиностроение, 1989.
15. Дипломное проектирование: методические указания для студентов дневной и вечерней форм обучения специальности 190601 – «Автомобили и Автомобильное хозяйство». – Брянск: БГТУ, 2007. – 50 с.
16. Кузнецов Е. Н. Техническая эксплуатация автомобилей. – М.: Транспорт, 1991.

КІРІСПЕ

Жолаушылар тасымалын дамыту, олардың көлемін арттыру, жұмысының қажеттілігінің орындалуы үшін техникалық дайындығы бірқалыпты, жол көліктеріне жоғары талаптар қойылады.

Автомобильдер мен олардың агрегаттарының жөндеу қажеттілігі үнемі қайталанып отырады, олардың құрылымдарына өзгерістер енгізіледі, сондай-ақ машина жасау, жөндеу технологиясын үздіксіз жетілдіру, жөндеу барысында жаңа технологияға негізделеді, қолданыстағы жөндеу нысандарды қайта салу үздіксіз жетілдіруді талап етеді. Жөндеу объектілері бойынша жобалау жүйесі, тиімді емес құрылыс технологияларын пайдалану мүмкіндігін болдырмауға арналған экономикалық тұрғыдан тиімді кәсіпорындар және жөндеу шеберханаларын, ұйымдастырушылық, техникалық және технологиялық параметрлерін қатаң негіздемесін қамтамасыз ету болып табылады.

Автобус паркінде көліктерді пайдаланып, техникалық қызметтен өткізу барысында жөндеу базалары, арнайы ТҚ және ТЖ постары және автомобильдің тораптары мен бірлігін жөндеудегі аумақтар құрылады.

Жөндеу жұмыстарының сапасын арттыру мен жұмысының көлемін ұлғайту, қазіргі заманғы жабдықтарды пайдалану, озық технологиясын, жоғары білікті жұмысшылар, сондай-ақ ескірген жөндеу құрылғыларын және өндірістік жабдықтарды жаңғырту арқылы, жұмысты ұйымдастырған кезде ғана көздеген мақсатқа жетіп, көлік тасымалына жақсы үлесімізді тигізген боламыз.

Автобустарды жөндеудің негізін құру үшін механикалық шеберханаларда жөндеу және қызмет көрсету стансаларынан басталады. Сонымен қатар кәсіпорындардың құрылымын өзгерту, жаңа процестер, прогрессивті өнімділігі жоғары жабдықтарды, процестерді автоматтандыру дамып келеді.

1 Диплом жұмысы тақырыбының негізі

1.1 «Семей» автобус паркінің сипаттамасы және дамуы

Семей қаласында сыйымдылығы 100 қоғамдық көлікке лайықталған автобус паркі салынды. Бұл автопарктің ерекшелігі болып, қала көлемінде қызмет көрсететін үлкен сыйымдылықтағы автобустарға арналған тұрақтар, көлік жуу алаңы, жанармай бекеті қарастырылған.

2016 жылдың наурыз айында автобус паркінің құрылысы толық аяқталып, 200 – 250 тұрғын паркте жұмыспен қамтылған. Сонымен қатар қоғамдық көліктердің қызметін сапалы ұйымдастыру мақсатында Айша биби көшесі бойында 5 диспетчерлік пункттердің жобалық-сметалық құжаттары әзірленіп, мемлекеттік сараптамадан өткен.

Семей қаласында Арай, СПМК секілді жаңа мөлтек аудандар ашылып, осыған байланысты осы аудандарға қоғамдық көлік қатынасын ұйымдастыру бағытында жол сызбалары әзірленген.

2013 жылдан бастап, осы мақсатта жарияланған арнайы конкурстың жеңімпазы ретінде қала ішілік және қала маңындағы жолаушылар тасымалымен «Семей» автобус паркі» ЖШС-гі айналысып келеді.

Менің ойымша, қоғамдық көліктер кез-келген қаланың әлеуеті мен ажарын айқындайды. Мен бірер жылда Семей қаласының көшелерінде заманауи үлгідегі жайлы автобустардың көбейетініне сенімдімін және өз үлесімді қосамын.

Семей қаласында қала ішіндегі 25-бағыттағы және қала аумағында қатынайтын 7-бағыттағы маршруттарда жеке меншіктегі барлығы 987 автокөлік 2 ауысыммен қызмет көрсетеді, оның ішінде 602 кіші сыйымдылықта және 385 орта сыйымдылықтағы автобустарды құрайды. Аталған автобустар күнделікті автобус паркіне қарасты диспетчерлік бекеттерден техникалық және медициналық бақылаудан өткізіледі, жолдама арқылы рейіске шығарылады.

Семейда қоғамдық көліктерде жолаушылар мен багажды тасымалдауды ұйымдастыру мақсатында «Семей» Автобус паркі ЖШС-гі тарапынан 2016 жылға арналған іс-шара жоспары бекітілген.

«Еуропалық қайта құру және даму банкі» арасында үш жақты меморандум негізінде Семей облысының әкімдігі мен «Байқоңыр» ӘКК» АҚ қалаға қосымша 92 дана заманауи автобустардың келуі жоспарланған, бірінші кезеңде рәсімделген 10 автобус пайдалануға берілді.

Қазіргі таңда, соңғы үлгідегі жаңа қоғамдық автобустар сұранысқа сай. 2017 жылдың 14 ақпанынан бастап, Семей қаласында жолаушыларды тасымалдайтын, іші кең әрі жайлы автобустар жүргізіле бастады. 78 адамға тасымалдауға дейін жететін сыйымдылығы қалалық жолаушылардың көңілінен шығуда. Осылайша, мүгедектерді тасымалдау мәселесі жолға қойылған. Экологиялық тұрғыдан да пайдасы зор. Мүмкіндігі шектеулі адамдар үшін қолайлы жағдай жасалған [1].

Автобустардың барлығы кешенді техникалық қызмет көрсетулерден өткен. Қала орталығындағы жолдар да жүруге өте ыңғайлы. Айта кететін болсам, автобус экологиялық таза отынмен, газбен жүреді. Ол үшін қалада арнайы газ құю бекеті салынды. Жолаушыларға қызмет көрсетушілер бірдей киім киеді. Ең бастысы, қызмет көрсетушілердің мәдениеттілігі ескерілген. Сонымен қатар, автобустарға GPS орнатылған, арақашықтықтың сақталуы қатаң бақыланады. Жаңа қоғамдық автобустардың барлығында бейне камера бар. Жаңа автобустар шағын көліктердің санын азайтып, қоғамдық транспорт мәселелерін шешуге мүмкіндік береді.

Семей қаланың белді азаматтары Елбасы қоғамдық көліктерді отынның экологиялық таза түріне көшіруді тапсырғанын ескере отырып, бүгінгі таңда облыс орталығы тұрғындарына сапалы тасымалдау қызметтерін көрсету үшін автобустық паркінің құрылуына үлкен үлес қосқан. Жалпы, "Семей қаласында автобус паркін жасақтау" жобасы аясында өткен жылы облыстық бюджеттен 550 млн. теңге қаражат бөлінген. Қала басшысының айтуынша, 2016 жылы ауаны ластамайтын, экологиялық таза өнім – сұйытылған табиғи газбен 100 автобус алынған. Бірінші кезеңінде оның 20-сы жеткізілген, ал жыл аяғында қалған 80 автобус әкелінген.

Жаңаша озық құрал-жабдықтармен жасалған автобустарды қалалықтар тұрғындар №17 бағыттан көрді [2].

«Семей» Автобус паркі» ЖШС басшылығы:

Директоры – Нақып Әнуар Мауленұлы, директордың жалпы сұрақтар жөніндегі орынбасары – Бектібаев Бақытбек Шәкіманұлы, бас инженер - Пірмағамбет Асқар Жақсыбекұлы, директордың пайдалану жөніндегі орынбасары – Әбілдаев Ақылбек Каленұлы.

1.2 «Семей» автобус паркінің «Zhongtong» маркалы автобусы

Семей қаласының жолаушылар тасымалдайтын автобустарына сипаттама:

«Zhongtong» компаниясы ұзындығы 7-18 м болатын әр түрлі автобустарды ұсынады, сонымен қоса әйгілі маркалары BRT, Sunny, Navigator, TOP, Creator, Catch сияқты, өз тұтынушыларының көнілінен шығып отыр.

Осы маркалы автобус өзінің сипаттамасымен, сапалылығымен, көрікті сырт көрінісімен және бағасы жөнінен де қытайлық тұтынушылармен қоса, шет елдердің де сенімін ақтап отыр.

Бұл қалалық жолаушылар тасымалдайтын автобусы өзіне тән ерекшеліктерімен өзгешеленеді, экологиялық жағынан:

1 Газ қозғалтқышымен жүреді, ол оксинитрид пен көмірқышқыл газының шығуын төмендетеді, яғни қоршаған ортаны зиянды газдардан қорғайды.

2 Көлемді ауа тазалағыштар қолданады, қозғалтқыш кедергісін азайтады, газ жетегінің диаметрін қалыңдатады.

«Zhongtong Bus Holding Co., Ltd» компаниясы Қытайда орналасқан автобустар өндірушісі болып табылады. Бұл компания 8 негізгі санатты және 100-ден астам өнімдерін ұсынады.

Өнімдерін олардың мөлшері, түрі, моделі, типі және операциялық қуаты түріне сәйкес бөлуге болады:

– Өлшемі: орташа автобустар, үлкен автобустар, бір қабатты автобустар, екі қабатты автобустар және біріктірілген автобустар.

– Моделі: Caesar, Creator, Cruise, Navigator, BRT, Sparkling, Sunny және т.б.

– Қолданылуы: жолаушылар автобусы (Туристік жоғарғы классты автобустар "люкс", қалааралық автобустар), Экскурсиялық автобус, Қоғамдық транспорт (транзиттік автобустар, қалалық автобустар), ТҚптық автобустар (Маршруттық автобус), Мектеп автобустары, Рейстік автобустар.

– Қоректендіру түрі: дизельді қозғалтқышпен, гибридтік және электрлік.

Zhongtong автобус компаниясы автобустар өндіруде тәжірибесі 50 жылдан асқан акционерлік қоғам болып табылады. Компания 10000 астам автобустар моделін өндіруге қабілетті. Біздің шетелдік нарықтар 30-дан астам елдер мен өңірлерге, 25% жылдық сату өсімін қамтиды.

Іс-шара жоспарына сәйкес бірінші кезеңге үлкен сыйымдылықтағы экологиялық таза табиғи газ отының пайдаланатын және мүгедектерге арнайы жабдықталған 20 бірлік заманауи маркалы автобустар әкелініп, №18 бағыттағы маршрутпен іске қосылды.

«Zhongtong» компаниясы 1958 жылы құрылған, Қытайда жолаушылар автобусын тәжірибелі өндіруші және жеткізуші болып табылады. Бұл компания жолаушылар автобусының түрлі сұрыптарын өндіруге, оның ішінде, Caesar, Creator, Catch, Triumph, Navigator маманданған. Бұл жолаушылар автобустары АҚШ, Франция, Аргентина, Ресейге өз өнімдерін экспортталады.

Осы брендтік автобустардың бірінші үлгілері 1971 жылы конвейерден шығарылды. Бүгін Zhongtong зауыттарында BOVA компаниясының өндірістік желілері орнатылған. (Анықтама үшін: Нидерландық Bova компаниясы 1931 жылдан бастап көлік құралдарын өндіреді, бұл DAF шасси жолаушы өндіру негізінен туристік маманданған автобустар өндірушінің негізінде жасалынады және мықтап әлемдік автомобиль өнеркәсібінде өз сегментін құрылған).

Осыдан екі жыл бұрын, Zhongtong автобус зауыты жылына шамамен 15000 автобустар өндірді. 2013 жылда қосымша сызықтар енгізілді, қазіргі кезде саны 40000 автобустарға дейін өндіруге мүмкіндік береді. Зауыт 40-тан астам елде өз өнімдерін шығарған. Жылдың сатылымы жылына 20-25 пайызға өскен. Компания тиімді географиялық белсенді жерде орналасқан, (Шаньдун провинциясы) яғни өз өнімдерін ілгерілету және сатуға үш теңіз порттарын және бірнеше темір жол арқылы экспорттауға мүмкіндігі зор.

Әлемдік аренада лайықты марапаттары:

– ISO9001 және 3С сертификатымен марапатталған;

– Еңбек қауіпсіздігі жабдықтары атағы үшін сыйлығы (2003 жылы өндірілген);

– Қоғамның автобустардың экспорттық орталығына айналуы (Қытай үкіметі таныған).

Бұл Қытай компаниясының автобустары ірі халықаралық іс-шаралардың барлық түрлерінде кеңінен пайдаланылады. Олардың ең маңыздысы «Әлем аруы» (53-ші конкурсы), үшінші Халықаралық техникалық семинар, Дүниежүзілік экономикалық форум, әрине, Бейжіңде өткен Олимпиада ойындары болып табылады [3].

Zhongtong LCK6105HGC (№ 334 сериясы) шасси LCK6104RGC III (Zhongtong Bus Holding Co., Ltd., Қытай) Қытайдың Zhongtong Bus Holding Co., Ltd зауытында өндіріледі. Кәсіпорын Қытайдың Ляочэн қаласында (Шаньдун провинциясы, Қытай) орналасқан.

1.3 «Семей» автобус паркінің экономикалық жағдайы

Қазіргі кезде, облыста 211 автобус маршруты ұйымдастырылған. Соның ішінде: аудан арасындағы - 71 автобус, аудандық (кент ішілік) - 109 шағын автобус, қала ішілік және қала маңы - 31 автобус. Онымен қоса, облыс орталығынан Астана, Алматы, Шымкент, Жібек жолы, Жезқазған, Түркістан және Сарыағаш қалаларына 7 облыс аралық автобус маршруты ұйымдастырылған.

Осы облыстық автобустарда барлығы 30-дан астам заңды және жеке тұлғалар түрлі сыйымдылықтағы 1407 автобуспен (12-облыс арасындағы, 283-аудан арасындағы, 423-аудан ішіндегі, 689-қала және қала аумағындағы) жолаушыларды тасымалдайтын қызметті көрсетуде.

2016 жылда 332,3 млн. жолаушы тасымалданған, ол 2015 жылмен салыстырғанда 109,0% пайызға артқанын көреміз. Ал жолаушылар айналымы 5904,5 млн. жолаушы/км болған, 2015 жылмен салыстырғанда 109,0% құраған.

Сонымен қатар, облыстан және аудан орталықтарынан алыс орналасқан, жолаушылар ағымы аз және жол сапасы төмендеу 11 автобус әлеуметтік мәні бар автобустардың қатарына жатқызылып, жолақы көлемі ең төменгі деңгейде қалдырылып, облыстық бюджет есебінен демеу беріп, қаржыландырылып келеді. 2016 жылда бөлінген 17,6 млн. теңге демеу қаржы толығымен игерілді.

Семейда жолаушыларды тасымалдайтын қызметің сапасын арттыру мақсатында қалалық автобус паркін жаңартудың 2013 жылы жаңа жобасы әзірленген.

Жобаның I-кезеңінде газомоторлы осы заманға лайықты қалалық класстағы 20 автобус сатып алынды.

II-кезеңде «Байқоңыр әлеуметтік-кәсіпкерлік корпорациясы» АҚ, қала әкімдігі және Еуропалық қайта құру және даму банкі арасында жасалған үш жақты меморандумның негізінде қосымша газомоторлы 80 дана заманауи

автобус алынған және көгілдір отын өңделетін шағын станциясы бар жаңа автобус паркі салынды.

2014-2016 жылдарда облыста барлығы 100 жаңа автобус қаланың орталық маршруттарында (1,14,17,18) жолаушыларға қызметін көрсеткен.

Жаңа автобус паркінің құрылысы 2017 жылдың наурыз айында берілді.

2016 жылда басында 233,6 млн. жолаушы тасымалданып, 2015 жылмен салыстырғанда 5,7%-ға артқан. Ал жолаушылар айналымы 4224,5 млн. жолаушы/км болып, 2015 жылмен салыстырғанда 8,5 %-ды құрап отыр.

2016 жылда соңында 149,8 млн. жолаушы тасымалданып, 2015 жылдың осы кезеңімен салыстырғанда 108,0%-ға артып отыр. Ал жолаушылар айналымы 2790,2 млн. жолаушы/км болып, 2015 жылмен салыстырғанда 108,0 %-ды құрап отыр.

1.4 «Zhongtong» автобусінің техникалық сипаттамасы

1 Кесте – «Zhongtong» автобусінің техникалық сипаттамасы

Атауы	Көрсеткіштер
Максималды қуаты, кВт	276/250
Айналу моменті, Нм	1460/1280/1425
Беріліс қорабы	S6-160/150
Тежеу	Екі контурлы тежеу, барабанды, ABS жоқ
Максималды жылдамдығы	70 км/сағ
Қозғалтқаш түрі	WP10.375/ YC6L330-30/ ISLe340 30
Ұзындығы, мм	10500
Ені, мм	2500
Биіктігі, мм	3455
Алдыңғы колея, мм	2040
Артқы колея, мм	1840
Базасы, мм	5170
Остер саны	2
Шиналар саны	6
Шина өлшемі	275/70R22.5,
Жарақталған массасы	11400 кг
Жолаушылар орны	78+1
Аспа рамасы	Рессорда
Жанармай түрі	Табиғи газ

1.5 Дипломдық жобаның өзектілігі

ТҚ мен ТЖ нормативті талаптарына сәйкес, сондай-ақ жұмыс ұйымдасуының жағдайымен байланысты келесідей есептеулер жүргізу керек:

- Өндіріс аумағына есептеулер жүргізу;

- Жылдық жұмыс көлеміне есептеулер жүргізу;
 - Посттар санын анықтау (жұмысшы, қосалқы, автобістарды сақтау орны);
 - Жұмысшылар санын анықтау;
 - ТҚ мен ТЖ әдісін анықтау;
 - Технологиялық қондырғыны таңдау;
 - Өндірістік аумақ, қосалқы аумақтардың ауданын есептеу;
 - Еңбекті қорғау және өміртіршілік қауіпсіздігімен танысу.
- Жарықтандыру мен желдетуге есептеулер жүргізу. Экологиялық қауіпсіздік шарасымен танысу;
- Автокөлік кәсіпорны жобасының технико-экономикалық тиімділігін бағалау.

1.6 Автокөліктерге арналған ТҚ және ТЖ жұмыстары мен технологиясы

Жөндеу мен техникалық қызметтерді ұйымдастырудағы жоғары деңгей арқылы көлік құрылысында жұмыс жағдайындағы парк ұйымдастыруға болады, демек жұмыс қаблетін көтеріп, ресурстың қайта қалыпқа келуіне мүмкіндік жасайды. Автомобильдің техникалық қызмет көрсетуі авариялар мен ақаулардың алдын алуға бағытталған іс-шаралар жиынтығы болып табылады.

Техникалық қызмет көрсету (ТҚ) атқаратын қызметіне байланысты бұйымды түзету, жұмыс қаблетін жақсарту, сақтау, тасымалдау, қолдану бойынша орындалатын кешенді шаралар болып табылады.

Техникалық қызмет жұмыстың көлемдік жоспары бойынша міндетті түрде орындалатын жұмыс, демек көліктің түрі мен үлгісі бойынша алдын ала белгіленіп қойған жұмыс болып отыр. Белгіл тозу деңгейі кезіндегі техникалық қызмет көрсетудегі жоспарлы жұмыстарға қарамастан көлікті одан әрі қолдану техникалық және экономикалық жағынан түрліше болып келеді, тіпті кейде қауіп (апат) төндіреді. Бұл жағдайда жөндеу шараларын орындай қажеттілігі туындайды. Техникалық қызметтің келесідей түрлерімен жұмыс жүргіземіз: диагностикалық, бекіту, реттеу, электротехникалық, қоректендіру жүйесінің жұмысы бойынша және майлау. Периодтылығы мен еңбек сыйымдылығы бойынша автомобильдердің техникалық қызмет көрсетуінің түрлері – күнделікті техникалық қызмет (КК); периодты техникалық қызмет (ТҚ), маусымдық жөндеу (МЖ).

Күнделікті техникалық қызмет (КК) майлау мен күнделікті бақылау жұмыстарын жүргізеді, көліктің сырт келбетіне, оның шанағына мән беріледі. Аталмыш қызмет құрамының қатарына көлікті майлау мен бригада кезегіне тапсыру, сонымен қатар жұмысқа шығар алдында бақылап тексеру кіреді.

Периодты техникалық қызмет (ТҚ) автомобильді пайдалануда көлемді жүріспен орындалады. белгіленген игеру құжаттарында белгіленген уақыт пен

уақыт аралықтарында орындалады. Аталмыш қызмет түрі көліктегі жанасқан бөлшектердің тозу белсенділігін төмендетіп, профилактикалық шаралардың арқасында жүргізіледі. Автокөлік базасында жөнделген көлік үшін екі техникалық қызмет көрсету (ТҚ-1 және ТҚ-2) қарастырылған, белгіленген нормаға сәйкес күнделікті ТҚ (КҚ) тәулігіне бір рет; ТҚ-1 әр 4000 км сайын, ТҚ-2 әр 16000 км жүріс сайын орындалады. Периодты техникалық қызмет құрамына сыртқы күтім, диагностика, реттеу жұмыстары, майлау жұмыстары кіреді.

Маусымдық жөндеу (МЖ) автомобильді өндіруші зауыттардың нұсқауымен көлікті күзгі-қысқы және көктемгі-жазғы игеруге және сақтауға даярлайды. Осылайша әдетте аталмыш қызмет түрлерін жылына екі рет орындайды. Маусымдық қызметтерді орындау кезінде май, отын, суыту сұйықтығы алмастырылып, қажетті игеру периодына ауысады. Жөндеу – бұл бұйым мен қосалқы бөлшектерді түзетіп, ақауларын жөндеп, қайта қалыпқа келтіру бойынша кешенді шаралар жиынтығы болып табылады. Көлікті жөндеу бойынша жұмыс көлемі техникалық қызмет сапасына, көлікті қолдану жағдайына, жүргізушінің біліктілігіне байланысты. Сондықтан көптеген жағдайда жөндеу жұмыстары реттелмейді, демек нақты қажет болған кезде ғана белгіленеді.

Құрылыста қажет болатын жоспарлы алдын ала жасалатын техникалық қызметтер мен жөндеулер арнайы нормалармен және ережелермен анықталады. СНИП қосымша техникалық қызмет пен құрылыс көліктерін жөндеуді ұйымдастыруда көліктерді жөндеу мен техникалық қызмет көрсету түрлері біріктірілген. Автомобильді жөндеу келесідей қажеттіліктерден өтеді: диагностикалық, шашып-жинау, слесарлы, механикалық, жанармай үнемділігі, электротехникалық жұмыстар. ТҚ және ТЖ сапалы әрі сенімді болуы үшін посттармен, қондырғымен, аспаптармен, құралдармен, техникалық құжаттармен орындалады.

ТҚ және ТЖ жұмысының негізгі бөлігі посттарда, өндіруші корпустарда, ТҚ және ТЖ зоналарда жүргізіледі. Сонымен қатар тұрмыстық техника және электр жүйесін жөндеу және қызмет көрсету мамандандырылған салалар бойынша жүзеге асырылады. Сымсыз жұмыс жабдықтар жөндеу үшін ішінара электр бөлімінде орындалады [4].

1.7 Нормативті периодты ТҚ мен КЖ жүрісіне дейін таңдау және коррекциялау

Автобус паркінің жылдық бағдарлама жұмысы мен жылдық жүрісінің есебі. ТҚ бойынша өндірістік бағдарлама жоспарланған уақыт бойынша техникалық қызмет санымен сипатталады (жыл, тәулік).

Маусымдық қызмет көрсету (МҚ) жылына 2 рет өтеді. Көлікті күзгі-қысқы және көктемгі-жазғы игеруге және сақтауға даярлайды. Маусымдық

қызметтерді орындау кезінде май, отын, суыту сұйықтығы алмастырылып, қажетті игеру периодына ауысады.

Ағымдық жөндеуді көлікті игеруге дайындап, қосалқы бөлшектерін ауыстыру үшін орындайды.

Капиталдық жөндеулерді көліктің ресурсын ТҚ қамтып қалыпқа келтіруде орындап, қосалқы бөлшектерін ТҚ алмастырып, базалық құрылымдарын қалыптастыруда орындайды.

Техникалық қызмет пен жөндеулердегі маңызды элементтердің бірі жұмыстарды ұйымдастыруды, режимін, периодтылығын, еңбек өнімділігін, жұмыс көлемін анықтайды [5].

КЖ дейінгі автомобильдің нормативті жүрісі және периодты ТҚ-1 және ТҚ-2 түзетілуі келесі формуламен анықталады:

$$L_{кр} = L_{к(н)} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \quad (1)$$

Мұндағы $L_{к(н)}$ - КЖ дейінгі автомобильдің нормативті жүрісі, км;

K_1 – пайдалану шарты категориясының коэффициенті;

K_2 – жылжымалы құрам модификациясының коэффициенті;

K_3 - климаттық шарт коэффициенті.

$$L_i = L_i(н) \cdot TQ-1 \cdot K_1 \cdot K_3, \quad (2)$$

мұндағы L_i - ТҚ-1 дейінгі жүрісі;

$L_i(н)$ - ТҚ-1 дейінгі нормативті жүрісі.

2 Кесте – Әсер ету түрі бойынша жүрісі

Жылжымалы құрамның моделі	Жүріс түрі	Нормативті жүрісі, км	K_1	K_2	K_3	Жүрісі L_i , км	
						Түзетілген	Есептелген
Zhontong	L_1	4000	0,8		1	3200	3200
	L_2	16000	0,8		1	12800	12800
	L_k	300000	0,8	1,15	1	240000	276000

ТҚ және ТЖ бөлек түрлерінің жүрістері арасында есептеу ыңғайлы болуы үшін орта тәуліктегі жүріс көмегімен түзетуде шектеу көрсеткіші болады:

$$n_i = \frac{L_i}{L_{с.с}}, \quad (3)$$

Мұндағы L_i - периодтылыққа сәйкес түзету, км;

$L_{с.с}$ - орта тәуліктегі автомобиль жүрісі, км.

$$n_i = 3200/220 = 14;$$

$$n_i = 3200/180=18.$$

Бір автомобильге арналған КЖ мен ТҚ санын анықтау

$$N_k = L_{ц}/L_{к} = L_{к}/L_{к}=1;$$

$$N_2 = \frac{L_{к}}{L_2} - N_k ; \quad (4)$$

$$N_1 = \frac{L_{к}}{L_1} - N_k - N_2 ; \quad (5)$$

$$N_{eo} = L_{к} / L_{cc}, \quad (6)$$

Мұндағы L_1, L_2 - КЖ, ТҚ-1, ТҚ-2 дейінгі сәйкес жүрісі, км;

L_{cc} - орта тәуліктік жүрісі, км.

Әсер санын анықтау:

ZHONTONG маркалы 100 автобус жүрісі:

$$N_2 = 276000/12800-1=21 \text{ бірлік};$$

$$N_1=276000/3200-1-20,56= 65 \text{ бірлік};$$

$$N_{eo}=240000/180=3000 \text{ бірлік}.$$

3 Кесте – Бір автомобильге арналған әсер саны

Маркасы	Есептелген жүрісі, км	Nk	Бір автомобильге арналған ТҚ жүрісі N_2	N_1	Neo
ZHONTONG					3000
	L_1			65	
	L_2		21		
	$L_{к}$	1			

Циклден жылға өтетін коэффициентті η_r пайдалана отырып, келесі есепті аламыз. Онда жылдық әсер саны бір автомобильге және барлық паркке бір марканы құрайды:

$$N_{eo} = N_{eo} \times \eta_r, \quad (7)$$

$$N_{1.г} = N_1 \times \eta_{г}, \quad (8)$$

$$N_{2.г} = N_2 \times \eta_{г}. \quad (9)$$

Барлық автобустар үшін:

$$\sum N_{eo} = N_{eo} \times A_{сп}; \quad (10)$$

$$\sum N_{1.г} = N_1 \times A_{сп}; \quad (11)$$

$$\sum N_{2.г} = N_2 \times A_{сп}, \quad (12)$$

Мұндағы $A_{сп}$ - автомобильдің тізімдегі саны;
 $\eta_{г}$ - циклден жылға өтетін коэффициент.

Циклден жылға өтетін коэффициентті:

$$k_{п} = \frac{L_{г}}{L_{к}}, \quad (13)$$

Мұндағы, $L_{г}$ - автомобильдің жылдық жүрісі, км;
 $L_{к}$ - автомобильдің есептелген жүрісі, км.

Автомобильдің жылдық жүрісі келесідей анықталады:

$$L_{г} = D_{раб.г} \times L_{сс} \times \alpha \quad (14)$$

Мұндағы $D_{раб.г}$ – Кәсіпорынның жылына жасалған жұмыс күні ;
 α - техникалық дайындық коэффициенті.

Техникалық дайындық коэффициенті осы формуламен анықталады:

$$\alpha = \frac{D_{и.ц}}{D_{и.ц} + D_{п.ц}}, \quad (15)$$

Мұндағы $D_{и.ц}$ - автомобильдің техникалық түзетуден өткен күндер саны;
 $D_{п.ц}$ - ТҚ мен ТЖ цикл ішінде өткен автомобильдер саны.

Автомобильдің техникалық түзетуден өткен күндер саны:

$$D_{и.ц} = \frac{L_{к}}{L_{сс}}, \quad (16)$$

ТҚ мен ТЖ цикл ішінде өткен автомобильдер саны:

$$D_{\text{ци}} = (1.1 - 1.2) \times D_k + (D_{(\text{ТҚ-ТР})} \cdot L_{\text{сс}} \times k_k) / 1000, \quad (17)$$

Мұндағы D_k - КЖ жылжымалы құрамның тұрған нормасы (ZHONTONG үшін 22 күн);

$D_{(\text{ТҚ-ТР})}$ - ТҚ мен ТЖ болған жылжымалы құрам нормасы

k_k - түзету коэффициенті, $k_k = 1.2$

ZHONTONG автобусы үшін есептелгені (100 автобус):

$$D_{\text{п.ц}} = 1,1 \cdot 15 + 0,43 \cdot 276000 \cdot 1,2 / 1000 = 158,91 \text{ күн}$$

$$D_{\text{и.ц}} = 276000 / 180 = 1533,33 \text{ күн}$$

$$\alpha_{\text{T}} = 1533,33 / (158,91 + 1533,33) = 0,9$$

$$L_{\text{T}} = 305 \cdot 180 \cdot 0,9 = 49410 \text{ км}$$

$$\eta_{\text{T}} = 49410 / 276000 = 0,18$$

1 автобус үшін әсер саны:

$$N_{\text{ео}} = 1533,33 \cdot 0,18 = 275,99 \text{ бірлік}$$

$$N_{1,\text{T}} = 65 \cdot 0,18 = 11,7 \text{ бірлік}$$

$$N_{2,\text{T}} = 21 \cdot 0,18 = 3,78 \text{ бірлік}$$

$$\sum N_{\text{ео}} = 275,99 \cdot 100 = 27599 \text{ бірлік}$$

$$\sum N_{1,\text{T}} = 11,7 \cdot 100 = 1170 \text{ бірлік}$$

$$\sum N_{2,\text{T}} = 3,78 \cdot 100 = 378 \text{ бірлік}$$

1.8 Кәсіпорынның ұйымдастыру әдістерін таңдау мен технологиялық үрдісте қызмет көрсету

Кешенді және арнайыландырылған посттар әдісі.

Кешенді посттар әдісінің негізі болып, толық жұмыс көлемі бір постта орындалады, ал майлау жұмысы өз постында қаралады.

Арнайыландырылған посттар әдісі - лектік және операциялық-посттық. Лектік жұмыста толық жөндеу бірнеше постта орындалады, бұл әдіс тұрақты көлемі мен жұмыстар тізбесіне сәйкес прогрессивті болып табылады. Диагностика енгізумен, жұмыстың көлемі мен жиілігі әртүрлі болады, ол ырғағы ағынын әсер етеді. Бағдарлама үлкен болмаса, онда осы өндіріс желісін пайдалану ұсынылады [6].

4 Кесте – Қызмет көрсетуді таңдау әдістері

Әдістері	Ауысымға әсер саны				
	КҚ	Д-1	ТҚ-1	Д-2	ТҚ-2
Кешенді	15 дейін, қолмен, шлангпен жуу	20	12	5	3
Операциялы-посттық	-	20 - 40	-	5	3 - 6
Лектік	15	40	12	-	6

1.9 ТҚ көрсету, жөндеу және қосалқы жұмыстары бойынша жұмыстың жылдық сомасын есептеу

1.9.1 Нормативті еңбек көлемін түзету мен таңдау

Нормативті еңбек көлеміне ТҚ-1, ТҚ-2 және Д-1 и Д-2 кіреді. Күнделікті қызметтің ЕО еңбек көлемін түзету есебі:

$$T_{eo} = T_{eo}(H) \times K_2 \times K_5 \times K_M; \quad (18)$$

$$K_M = 1 - M/100, \quad (19)$$

Мұндағы $T_{eo}(H)$ - нормативті еңбек көлемі;

K_2, K_5, K_M – жылжымалы құрамның модификациясын ескеретін коэффициенттер;

M – КҚ жұмысының жұмыстық үлесі, механикалық әдіспен орындалады %, әдетте $M = 40\%$.

Нормативті еңбек көлеміне ТҚ-1, ТҚ-2 түзету:

$$T_i = T_i(H) \times K_2 \times K_5 \quad (20)$$

Мұндағы $t_i(H)$ - нормативті еңбек көлемі ТҚ-1, ТҚ-2.

ТЖ еңбек көлемін түзету:

$$T_{tp} = T_{tp}(H) \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \quad (21)$$

Күнделікті қызмет көрсетудегі ZHONTONG автобусы үшін еңбек көлемін түзету:

$$T_{eo} = 0,6 \cdot 0,8 \cdot 1,15 \cdot 1 \cdot 1,2 \cdot 0,85 = 0,56 \text{ адам/сағ}$$

$$K_M = 1 - 40\% / 100\% = 0,6$$

ZHONTONG автобусындағы ТҚ-1, ТҚ-2 еңбек көлемін түзету:

$$T_1 = 4,2 \cdot 1,15 \cdot 0,85 = 4,1;$$

$$T_2 = 19,6 \cdot 1,15 \cdot 0,85 = 19,6.$$

ТЖ еңбек көлемін түзету:

$$T_{тр} = 6,5 \cdot 0,8 \cdot 1,15 \cdot 1 \cdot 1,2 \cdot 0,85 = 6,1$$

1.9.2 ТҚ мен ТЖ бойынша жұмыстың жылдық мөлшерін анықтау

$$T_{eo.г.} = \sum N_{eo.г.} \times T_{eo}; \quad (22)$$

$$T_{1.г.} = \sum N_{1.г.} \times T_1; \quad (23)$$

$$T_{2.г.} = \sum N_{2.г.} \times T_2, \quad (24)$$

Мұндағы $\sum N_{eo.г.}$, $\sum N_{1.г.}$, $\sum N_{2.г.}$ – ЕО, ТҚ, ТЖ әрбір автобус үшін сәйкесінше қызмет саны;

T_{eo} , T_1 , T_2 – ТҚ-1, ТҚ-2, ЕО еңбек көлемін түзету, адам/сағ.

ТЖ бойынша жұмыс көлемі:

$$T_{тр.г.} = L_{г.} \times A_{и} \times T_{тр} / 1000, \quad (25)$$

Мұндағы $L_{г.}$ - жылдық жүріс, км.

ZHONTONG автобусының есебі:

$$T_{eo.г.} = 49410 \cdot 0,56 = 27669,6 \text{ адам/сағ}$$

$$T_{1.г.} = 1170 \cdot 4,1 = 4797 \text{ адам/сағ}$$

$$T_{2.г.} = 378 \cdot 19,6 = 7408,8 \text{ адам/сағ}$$

$$T_{тр.г.} = 49410 \cdot 100 \cdot 6,1 / 1000 = 30140,1 \text{ адам/сағ}$$

5 Кесте – Еңбек көлемін түзету

Автобус маркасы	Т _{ео} (н)	Т ₁ (н)	Т ₂ (н)	Т _{тр} (н)	К1	К2	К3	К4
ZHONTONG	0,6	3,3	12,3	5,2	0,8	1,15	1	1,2

1.9.3 Өзіне өзі қызмет көрсету кәсіпорынның жұмыстың жылдық мөлшерін анықтау

Кәсіпорынның өзін-өзі қызмет көрсету бойынша жұмыстардың жылдық көлемі келесіше анықталады:

$$T_{\text{сам}} = (T_{\text{ео.г}} + T_{1.\text{г}} + T_{2.\text{г}} + T_{\text{тр.г}}) \times K_{\text{всп}} \times K_{\text{сам}} \times 0,0001, \quad (26)$$

Мұндағы $K_{\text{всп}}$ – кәсіпорынның қосымша жұмыс көлемі, 20-30%

$K_{\text{сам}}$ – өзін-өзі қызмет көрсету көлемі, 40-50%

ZHONTONG автобусы үшін (саны 100)

$$T_{\text{сам}} = (27669,6 + 4797 + 7408 + 30140,1) \cdot 25 \cdot 45 \cdot 0,0001 = 7876,65 \text{ адам/сағ}$$

Соммасы $T_{\text{сам}} = 19418,48$ адам/сағ

Жұмыс участка жылдық көлемін анықтау кезінде, шамамен тарату қызметінің түрі бойынша болады, ол % көрсетіледі: механикалық - 26, соғу - 2, дәнекерлеу - 4, металлдау - 4.

6 Кесте – Өндірістік участкелерде орындалған өзін-өзі қызмет көрсету жұмыстары

Аумақ	%	Жұмыс көлемі, адам/сағ
Механикалық	26	5048,8
Ұсталық	2	388,37
Дәнекерлеу	4	776,74
Металлдау	4	776,74
медницкий	1	194,18
$\Sigma=37$		$\Sigma=7185,16$

Осыған сәйкес жалпы жұмыс көлемінен (19418,48 адам/сағ) өзіне-өзі қызмет көрсету кәсіпорынында 12233,31 адам/сағ орындалады, ал өндірістік участкелерде - 7185,16 адам/сағ.

Слесарь саны келесідей болады:

$$N = T_p / \Phi, \quad (27)$$

Мұндағы, T_p – еңбек көлемінің жұмысы, адам/сағ;

Φ – жылдық жұмыс кезіндегі фонд, адам/сағ;

$$T_p = 19418,48 - 7185,16 = 12233,31 \text{ адам/сағ.}$$

$$N = 12233,31 / 1840 = 7 \text{ адам}$$

7 Кесте – АТК кезіндегі жылдық жұмыс көлемін анықтау

Көрсеткіштер	Бірлік, адам/сағ	Автобус маркасы	Әсерлер түрі			
			ЕО	ТҚ-1	ТҚ-2	ТЖ
Жылдық әсер саны Σ NEO Г., Σ N1 Г., Σ N2Г	бірлік	ZHONTONG	57970	2340	1170	
		ZHONTONG	27599	882	378	
Қорытынды			85569	3222	1548	
Тәуліктік әсер саны NEO С., N1 С., N2 С.	бірлік	ZHONTONG	190,06	7,67	2,89	
		ZHONTONG	90,49	3,83	1,24	
Қорытынды			280,55	11,5	4,13	
ТҚ мен жөндеу жұмыстары бойынша жылдық жұмыс көлемі ТЕО Г. Т1 Г. Т2 Г. ТТР Г.	Адам/сағ	ZHONTONG	32691,12	6786	9702	53414,95
		ZHONTONG	27669,6	4797	7408,8	30140,1
Қорытынды			60360,72	11583	17110,8	83555,05

кестенің жалғасы 7

Өзіне-өзі қызмет көрсету бойынша жылдық жұмыс көлемі	Адам/сағ	$T_{CAM} = (T_{EOГ.} + T_{1Г.} + T_{2Г.} + T_{TP.Г.}) \cdot K_{BCП.} \cdot K_{CAM} \cdot 0,0001 =$ $= (32691,12 + 6786 + 9702 + 53414,95) \cdot 25 \cdot 45 \cdot 0,0001 =$ $= 11541,83 \text{ адам/сағ}$
--	----------	---

Маусымдық қызмет көрсетудің жылдық еңбек көлемі:

$$T_{CO} = 0,2 \times t_2 \times N_a, \quad (28)$$

Мұндағы $t_{CO} = 0,2 \times t_2$

100 ZHONTONG автобусы үшін:

$$T_{CO} = 0,2 \times t_2 \times N_a = 2 \times 3,92 \times 100 = 784 \text{ адам/сағ},$$

$$t_{CO} = 0,2 \times t_2 = 0,2 \times 19,6 = 3,92 \text{ адам/сағ}$$

Д-1 еңбек көлемі келесіше анықталады:

$$T_{д.1} = T_{1.г} \cdot 8 / 100 = 6786 \cdot 8 / 100 = 542,88 \text{ адам/сағ},$$

$$T_{д.1} = T_{1.г} \cdot 8 / 100 = 4797 \cdot 8 / 100 = 383,76 \text{ адам/сағ}$$

Д-2 еңбек көлемі келесіше анықталады:

$$T_{д.2} = T_{2.г} \cdot 9 / 100 = 9702 \cdot 9 / 100 = 873,18 \text{ адам/сағ},$$

$$T_{д.2} = T_{2.г} \cdot 9 / 100 = 7408,8 \cdot 9 / 100 = 666,79 \text{ адам/сағ}$$

ТҚ-1 жылдық жұмыс көлемі:

100 ZHONTONG автобусы үшін:

$$T_{г\ ТҚ-1}^1 = T_{г. ТҚ-1} - T_{д. - 1} = 4797 - 383,76 = 6402,24 \text{ адам/сағ}$$

Маусымдық қызмет көрсетудегі ТҚ-2 жылдық жұмыс көлемі:

$$T_{г\ ТҚ-2}^1 = T_{г. ТҚ-2} - T_{д. - 2} + T_{CO} = 7408 - 666,79 + 784 = 7525,71 \text{ адам/сағ}$$

8 Кесте – ТҚ ,ТЖ және ЕО бойынша өндірістік зоналар мен аумақтардың таралу көлемі ZHONTONG (100 автобус)

Жұмыс түрі	Жылжымалы құрамның моделі								Барлығы
	ТҚ-2 постта		ТҚ-2 участка		ТЖ постта		ТЖ участка		участке
	%	Адам/сағ	%	Адам/сағ	%	Адам/сағ	%	Адам/сағ	Адам/сағ
Қорытынды	26,3	1979,26			3	904,2			
Бекіту	17,5	1316,99							
Реттеу	7,8	587			5,5	1657,7			
Майлау	17	1279,37							
Шашып-жинау					31	9343,43			
Электротехникалық	5,4	406,38	4	301,02			9,5	2863,3	3164,32
Аккумуляторлы	2,1	158,03	2,0	150,51			0,5	150,7	301,21
Жанармай	1,9	142,98	2,0	150,51			2,5	753,5	904,01
Агрегаттық							20	6028,02	6028,02
Шиналық	6,0	451,54	8,0	602,05			1	301,4	903,45
Желімдеу							1	301,4	301,4
Дәнекерлеу					1	301,4	1	301,4	602,8
РесОрлы							5	1507	1507
Слесарлы-механикалық							9	2712,6	2712,6
Арматурлы-шанақты							0,5	150,7	150,7
Қаптама							1	301,4	301,4
Майлау							3	904,2	904,2
Қорытынды:		6321,59		1204,11		12809,54		17631,95	20192,31

1.9.4 Қызметкерлердің санын есептеу

Кәсіпорын жұмысының жедел құрылымында келесідей санаттарға бөлінеді:

- өндірістік қызметкерлер;
- операциялық кадр (драйверлер);
- қосалқы жұмыс;
- инженерлік-техникалық персонал;
- есеп кеңсе қызметкерлері;
- кіші персонал.

Рекрутингтік өндірістік қызметкерлердің саны келесідей анықталады:

$$m_{\text{яв.}} = \frac{T_z}{\Phi_{\text{н.р.}} \cdot K_{\text{н.в.}}}; \quad (29)$$

Өндірістік қызметкерлердің тізім саны:

$$m_{\text{сп}} = \frac{T_z}{\Phi_{\text{д.р.}} \cdot K_{\text{н.в.}}}, \quad (30)$$

Мұндағы T_{Γ} – ТҚ, ТЖ немесе участкедегі жылдық жұмыс көлемі;

$\Phi_{\text{н.р.}}$ – қалыпты жылдық фонд;

$\Phi_{\text{д.р.}}$ – шынайы жылдық фонд;

$K_{\text{н.в.}}$ – шығыс нормаларының коэффициенті, мәні 1,1...1,2.

9 Кесте – Қызметкерлердің саны

Жұмыс түрі	Таралуы, адам/сағ	Қор	Мяв (есепті)	Мяв (қабылданған)
Электротехникалық	3164,3	1840	1,72	2
Аккумуляторлы	301,21	1840	0,16	1
Жанармай	904,01	1840	0,49	1
Агрегаттық	6028,02	1840	3,27	3
Шиналық	903,45	1840	0,49	1
Желімдеу	301,4	1840	0,16	
Рессорлы	1507	1840	0,82	
Слесарлы-механикалық	2712,6	1840	1,47	1
Арматуралы-шанақты	150,7	1840	0,08	
Қаптама	301,4	1840	0,16	
Майлау	904,2	1840	0,5	

1.9.5 Зоналар мен участкелер есебі

Кешенді және операциялы-посттық әдісте ТҚ посттар саны :

$$X_{\text{ТҚ}, i} = \tau_{\text{н.и}} / R_i, \quad (31)$$

Мұндағы $\tau_{\text{н.и}}$ – ТҚ пост тактісі, мин;

R_i – ТҚ өндіріс ритмі, мин.

$\tau_{n,i}$ Пост тактісі посттың жұмыс уақытысын көрсетеді.

$$\tau_{ni} = 60 \cdot \frac{t_i}{M_n} + t_{\Pi}, \quad (32)$$

Мұндағы t_i - посттағы қызмет көрсетудің еңбек көлемі;

M_n – бір уақытта жұмыс жасайтын жұмысшы саны;

t_{Π} – посттан кіргізіп-шығаруға кеткен артық уақыт (1 – 3).

Өндіріс ритмі R_i

$$R_i = (60 \times t_{cm} \times y) / N_{ic} \quad (33)$$

Мұндағы t_{cm} – ауысым жалғасуы, сағ;

y – ауысым саны;

N_{ic} – тәуліктік өндірістік бағдарлама.

КҚ, ТҚ-1 и ТҚ-2 бойынша посттар санын анықтаймыз (100 ZHONTONG автобусы үшін):

$$\tau_{eo} = (60 \cdot 1,0) / 3 + 2 = 22 \text{ мин};$$

$$\tau_1 = (60 \cdot 5,44) / 2 + 2 = 165,2 \text{ мин};$$

$$\tau_2 = (60 \cdot 19,6) / 2 + 2 = 590 \text{ мин}.$$

Пост ритмі ЕО, ТҚ-1 и ТҚ-2:

$$R_{eo} = 60 \cdot 7 / 90,49 = 4,61 \text{ мин};$$

$$R_1 = 60 \cdot 7 / 3,83 = 109,6 \text{ мин};$$

$$R_2 = 60 \cdot 7 / 1,24 = 338,7 \text{ мин}.$$

Пост санын 3 деп қабылдаймыз. Бір пост жуу жұмыстарына арналған.

$$L_n = L_a \times X_n + a \times (X_n - 1) + 2 \times v, \quad (34)$$

Мұндағы L_a - автомобильдің габаритті ұзындығы, м;

X_n – пост саны;

a – автомобиль арасындағы қашықтық, м ($a=1,2 \dots 2$ м);

v – автомобиль мен қоршауға дейінгі қашықтық, м ($v=1,5 \dots 2$ м).

$$L_{д} = 7,56 \times 3 + 1,5 \times (3 - 1) + 2 \times 1,75 = 29,18$$

1.9.6 Диагностикалық посттар санының есебі

Диагностикалық посттар санының есебі келесі формуламен анықталады:

$$X_{д} = T_{д} / D_{раб} \times t_{см} \times Y \times \eta \times M \quad (35)$$

Мұндағы $T_{д}$ – диагностикалық еңбек көлемі, адам/сағ;

$D_{раб}$ – жылдық жұмыс күні, күн;

$t_{см}$ – ауысым жалғасымы, сағ;

Y - ауысым;

η – жұмыс уақытында постты пайдалану коэффициенті
(0,6-0,75);

M – жұмысшы саны.

$$X_{д-1} = 352,03 / 305 \cdot 7 \cdot 1 \cdot 0,6 \cdot 1 = 0,27 \text{ пост};$$

$$X_{д-2} = 487,92 / 305 \cdot 7 \cdot 1 \cdot 0,6 \cdot 1 = 0,38 \text{ пост.}$$

1.9.7 Ағымдағы жөндеу посттарының санын есептеу

Ағымдағы жөндеу посттарының санын есептеуде келесі формула :

$$X_{тр} = (T_{тр.г} \times \varphi) / (D_{раб} \times t_{см} \times Y \times \eta_{п} \times M_{п}), \quad (36)$$

Мұндағы $T_{тр.г}$ – жылдық жұмыс көлемі,

φ – постқа кіретін Автомобильдердің бірқалыпты коэффициенті
(1,2-1,5);

$\eta_{п}$ – постта пайдалану уақытының коэффициенті (0,85-0,90);

$M_{п}$ – постта жұмыс жасайтын жұмысшы саны.

$$X_{тр} = 12809,54 \times 1,3 / 305 \times 7 \times 2 \times 0,85 \times 1,5 = 3 \text{ бекет}$$

1.9.8 Технологиялық жабдықтарды іріктеу

Жабдықтардың санын есептеу кезінде оның типі, белгіленуі, қолданылуы анықталады [4].

Негізгі техниканың еңбек қарқындылығы санын есептеген кезде осы формула бойынша анықталады:

$$X_{об.} = TQ_{г} / \Phi_{но} \times M, \quad (37)$$

Мұндағы, $TQ_{г}$ – жылдық жұмыс көлемі, адам/сағ;
 M – жұмысшы саны.

10 Кесте – Жабдықтар мәлімдемесі

Атауы	Габаритті өлшемі, мм	Саны
Бөлшекке арналған стеллаж	1400x450	2
Кран-балка	5000x9000	1
Агрегатқа арналған Стеллаж	1100x2000	1
Қол прессі	600x400	1
Белдікті жөндеуге арналған стенді	780x2000	1
Бөлшекті жууға арналған ваннасы	1050x600	1
Пресс	1100x680	1
Беріліс қорабын жөндеуге арналған стенді	1400x 850	1
Материал құралдары	1000x400	1
Бәсеңдеткішті жөндейтін стенді	830x700	1
Қозғалтқышты жөндейтін стенді	1300x600	1
Тексеруші төсем	1000x750	1
Бөлшектерді таңдайтын үстел	2000x600	1
Слесарлы құрал	1400x600	1
Құралға арналған төмбешік	400x300	2
Карданды, рөлдік механизмдерді жөндейтін стенд	600x930	1

1.9.9 ТҚ мен ТЖ зоналары, өндірістік участкелердің ауданының есебі ТҚ мен ТЖ зоналарының ауданы келесіше болады

$$F_{zi} = f_a \times X_{zi} \times K_n, \quad (38)$$

Мұндағы f_a – автобустың габариттік өлшемімен алынған ауданы;
 X_{zi} – зонадағы посттар саны;
 K_n – посттардың орналасу тығыздығын ескеретін коэффициент.
Өндірістік участке аумағын келесіше есептейміз:

$$F = \sum f_{об. i} \times K_{n. i}, \quad (39)$$

мұндағы $f_{об. i}$ – қондырғының аумақпен қосқандағы ауданы, м²,
 $K_{n. i}$ - посттардың тығыздығын ескеретін коэффициент.

$$F = 17,33 \times 5 = 86,65 \text{ м}^2$$

ТҚ мен ТЖ зоналарының ауданы:

$$F_{co} = f_a \times X_{co} \times K_n = 18,9 \times 5 \times 5 = 472,5 \text{ м}^2;$$

$$F_{TK-1} = 18,9 \times 2 \times 5 = 189 \text{ м}^2;$$

$$F_{TK-2} = 18,9 \times 2 \times 5 = 189 \text{ м};$$

$$F_{тр} = 18,9 \times 1 \times 5 = 94,5 \text{ м}$$

Өндірістік участкелердің ауданының есебі:

$$F_{\text{кузн. - ресс.}} = \alpha_1 + \alpha_2 \times (M_{\text{сп}} - 1) \quad (40)$$

$$F_{\text{кузн. - ресс.}} = 22 + 5 \times (1 - 1) = 27 \text{ м}^2.$$

11 Кесте – Өндірістік участкелердің ауданы

Аумақтар	Слесарлар, адам	Ауданы, м ² .
Электротехникалық	2	14
Аккумуляторлық	1	14
Қоректендіру жүйесі	1	14
Агрегаттық	1	54
Шиномонтажды	1	27
Желімдеу	1	18
Ұсталық-рессорлы, дәнекерлеу	1	27
Қаптама	1	27
Арматуралы	1	14
Слесарлы-механикалық	1	54

1.9.10 Кәсіпорынның бас жоспарын құру

Кәсіпорынның бас жоспары ҚНЖЕ және ОНТРАТПСТ086 талаптарына сәйкес әзірленген. Жұмыс істеген ғимараттардың жоспарлау шешімдерімен (құрылыс шаралары мен уақыты, конфигурация, т.б. еден) бас жоспары мен бос орынды жоспарлау өндірістік ғимараттың өзара құрылысы негізінен анықталады. Бас жоспарын әзірлеу алдында кәсіпорынның аумағында орналасқан ірі ғимараттар мен құрылыстардың тізімін, тазалау және жоспарлы габаритін өлшемін ойластырамыз.

Кәсіпорын участкесінің қажетті ауданын есептейміз (га):

$$F_{\text{уч}} = 0,00000 \text{ IX} (F_{\text{з. пс}} + F_{\text{з. вс}} + F_{\text{оп}}) \times (100 + K_3) \quad (41)$$

Мұндағы $F_{\text{з. пс}}$ – өндірістік және қоймалық ғимараттар құрылыс алаңы, м²;

$F_{\text{з. вс}}$ - қосалқы ғимараттардың құрылыс алаңы, м²;

$F_{\text{оп}}$ - жылжымалы құрамды сақтауға арналған ашық алаңдар ауданы, м²;

K_3 - құрылыс ауданының тығыздығы, % (45-50% - автобустар үшін).

Айтарлықтай маңызы өндірістік және көмекші ғимараттардың (әкімшілік және қызмет көрсету) салыстырмалы орналасуы болып табылады. Орналасу реті бойынша, автотранспортты кәсіпорынға негізгі кіреберіс жанындатып орналастырылуы тиіс. Қосалқы ғимараттың айналасында келесі стандарттар негізінде көлік құралдарының тұрағы үшін кеңістік қамтамасыз ету керек. Қосалқы цехтар әдетте өндірістік корпустарына жақын орналасуы керек. Олар өндірісте зиянды әсерін азайту мақсатында жеке ғимараттарда орналастыруға болады. Алайда, олар өндірістік корпусында тротуарлар арқылы жалғануы тиіс.

Кәсіпорынның аумағында автокөлік құралдарының қозғалысы қарсы ағындарын және қиылыстарында жоқтығын қамтамасыз ету, бір жақты айналмалы жүріс қабылдау ұсынылады. Үзіндідегі бір жақты жолдың ені кем дегенде 3 м және екіжақты қозғалысы үшін 6 м-ден кем емес болуы тиіс. 50-ден астам автомобильдер 10-нан астам қызмет көрсету станцияларын немесе сақтауды қамтамасыз ететін посттарда тексеріледі, аумақта кем дегенде екі кіреберіс (шығатын жолдар) болуы тиіс. Шеберлік жоспарын әзірлеу кезінде абаттандыру, спорт алаңдарының құрылысы, көгалдандыру жұмысымен қамтамасыз ету қажет.

Өзекті дамуының тығыздығы:

$$K_3 = F_3 / F_y \quad (42)$$

Мұндағы $F_{3. пс}$ – құрылыс ауданы, м²;
 F_y – участкенің ауданы, м².

2 Ұсынылатын құрылымға әдеби патенттік шолу

2.1 Беріліс қорабын шашып жинауға арналған стенд

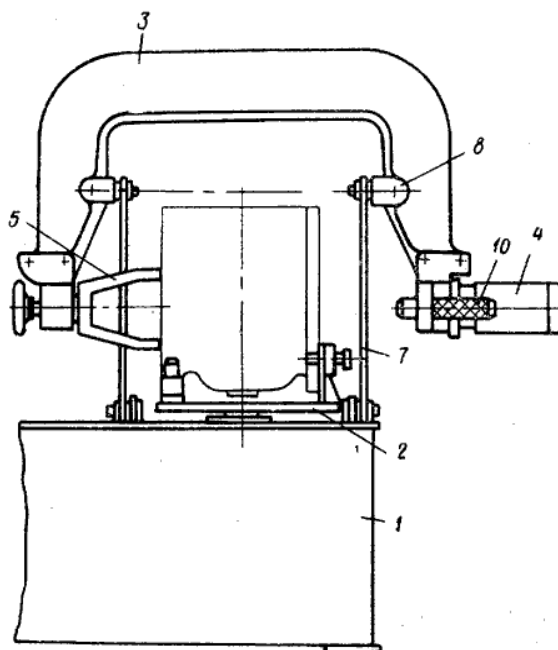
И.А.Верховин, Н.С. Денисов, А.С.Кузнецов.

Авторлық куәлік КСРО, № 435086, G 01 M 19/02, М.1992

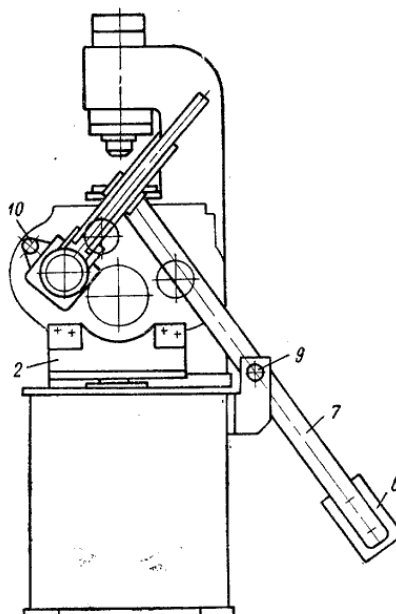
Бұл өнертабыс бұйымдарды шашып жинауда құрылғыларды жеңілдетуге қатысты қолданылады.

Беріліс қорабын шашып жинаудағы стенд тұғырдан 1, оған беріліс қорабын бекітуге арналған айналмалы үстелден 2 орнатылған, қарама-қарсы соңындағы қапсырмада беріліс қорабына арналған тірек 5 және гидроцилиндрден 4 орнатылған, олар тұғырмен механизмнің көмегімен бекітілген. Соңғысы қарсысалмақтар 6 мен екі рычагтан 7 тұрады, олар вилка саусақтарының 8 көмегімен шарнирлі байланысқан.

Стенд келесіше жұмыс жасайды: Айналмалы үстелге шашылатын беріліс қорабын тұрқысымен бірге орнатылады, кейін шашылатын бірнеше керекті операциялар жасалады, олар технологиялық процеске сәйкес біліктер мен тістегершіктерге дұрыс жүргізілуі керек. Содан соң гидроцилиндр штогындағы ойықтарға тіреуіш орнатылады, ал сол жақ қаптамада – кезекті тіреуіш 5 болады. Құрастыратын кезде беріліс қорабын стенді кері жолмен жүргізіледі.



1 Сурет – Ұсынылған стендтің жалпы көрінісі



2 Сурет – Ұсынылған стендтің қосымша көрінісі

Өнертабыс формуласы.

Беріліс қорабын шашып жинауға арналған стенд тұғырдан, оған беріліс қорабын бекітуге арналған айналмалы үстелден орнатылған, стендтің ерекшелігі болып, өндіріс пен еңбек шарттарын жақсарту, жоғарылату мақсатында беріліс қорабының біліктері мен тістегершікті, тұғырға айналу мүмкіндігімен екіжақты рычаг бекітілген, қарсысалмақтар және қарама-қарсы соңындағы қапсырмада беріліс қорабына арналған тірек және гидроцилиндрлен орнатылған.

2.2 Беріліс қорабын тексеру және жаттықтыру стенді

С.Д.Аксенов, В.П.Краснов.

Авторлық куәлік СССР №868409, кл. G 01 M 13/02, M.1979.

Бұл өнертабыс, машина жасау саласына қатысты, бастысы техникаға тексеру мен жаттықтыруға пайдалану мүмкіндігі, тісті берілістердің артықшылығы, тұрқының агрегаттармен ернемекті байланысуы, мысалы, түйіршік жинау комбайының беріліс қорабы.

Өнертабыс мақсаты – сынақтарды жобалаудағы шарттарға жақындау. Көрсетілген мақсатта тұғырға орнатылған төсем өз осінде айналу мүмкіндігі, шығу білігінің жетегі параллель осі күштік цилиндр піспегімен кинематикалық байланыста, онда беріліс қорабын технологиялық және сынақтауда ішкі қуыстарды байланыстыратын каналдары болады.

3 суретте - беріліс қорабын тексеретін стенд, жалпы көрінісі; 4 - тексеру мен жаттықтыру кезіндегі стендінің А бағыты бойынша көрінісі;

Стендтің жұмыс істеуі келесіше болады.

Тексерудің алдында, технологиялық қораптың 6 жұмыс қуысына майлау сұйығын құяды, төсем 5 көлденең орнатылады, орнықтырғышпен 12, 13 бекітіледі және оған ернемекті сынақталатын қорап 7 бекітіледі, ол технологиялық қораппен 6 және жетекпен 2 жалғасады. Кейін күшті цилиндр 9 мен тістегершік 10, 11 көмегімен төсем 5 шетмойын осі айналасында шектелген таянышпен тура 90 градусқа бұрылады, орнықтырғыш 13 және жұдырықшамен 15 бекітіледі.

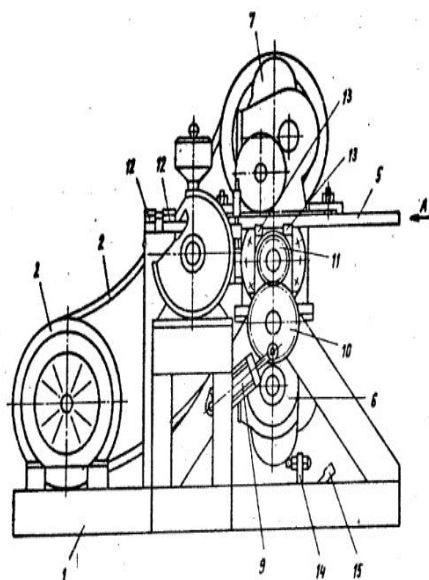
Осының салдарынан, жетектің 2 белдікті берілісі мен майлау сұйықтығы технологиялық қораптың 6 жұмыс қуысынан төсемнің 5 каналдары арқылы сынақталатын қорапқа 7 құйылады.

Жетек 2 пен жүктегішті 8 қосып, беріліс қорабының 7 сынақтауы мен жаттықтыруын жандандырады. Тексергеннен соң, төсем 5 бастапқы қалпына келеді, жетектің 2 белдікті берілісінің керілуі әлсірейді, майлау сұйығы сынақтау қорабынан 7 технологиялық қорапқа 6 қайта құйылады.

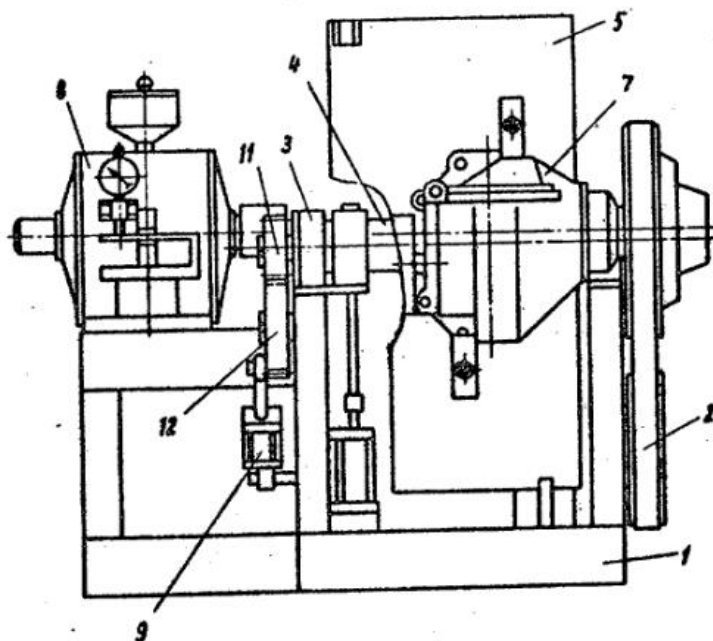
Мұндай стенд құрылысы тексерілетін беріліс қорабының бөлшектерінің майлануын қамтамасыз етеді, сондай-ақ жүктеу кезіндегі жағдайы жобалау жағдайымен қатысты, демек жобалаудағы тексеру шартымен жақындығы.

Өнертабыс формуласы.

Беріліс қорабын тексеруге және жаттықтыруға арналған стенд, тұғырдан тұрады, ол жетекші білікпен тексеретін жетек қорабын байланыстыруға арналған, ал төсем сынақталатын қорапты орналастыруға арналған, тұғырға орнатылған төсем өз осінде айналу мүмкіндігі, шығу білігінің жетегі параллель осі күштік цилиндр піспегімен кинематикалық байланыста, онда беріліс қорабын технологиялық және тексеруде ішкі қуыстарды байланыстыратын каналдары болады.



3 Сурет - Беріліс қорабын тексеретін стенд, жалпы көрінісі



4 Сурет - Тексеру мен жаттықтыру кезіндегі стендінің А бағыты бойынша көрінісі

2.3 Берілісті сынақтауға арналған стенд

С.А.Морозов, Ю.В.Назаров, С.В.Колосов.

Авторлық куәлік СССР №379846, УДК 620.173.16(088.8) кл. G 01 M 13/02, М.1970.

Берілісті сынақтауға арналған белгілі стендтер, мысалы, бәсеңдеткіш немесе беріліс қораптары, раманы, жетекті, жүктегіш құрылғы мен жетекші және жетектегі біліктерді сынақтайтын берілістерді автоматты түрде бынақталатын айланыстыратын, ұстап тұрушы екі құрылғы белгілі.

Ұсынылып отырған стенд өзгелерден айырмашылығы, стендтен біліктерді дірілоқшаулағыш шартымен берілісті сынақтауға мүкіндік мақсатында беріліп отыр, барлық құрылғылар автоматты түрде байланысқан.

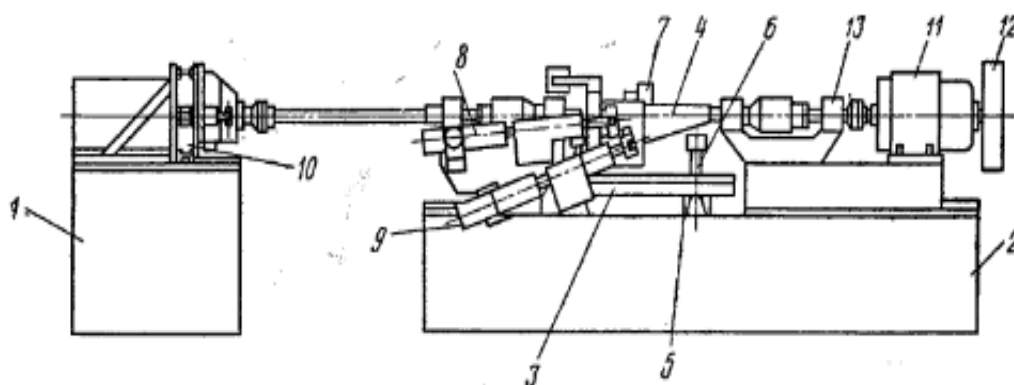
Одан бөлек, автоматты бақылау тұйықталу контактісінің берілісі артқы жүріс берілісін қосқан мақсатта, жылжымалы күймешікпен қоректендірілген, онда сөндіргіштер орнатылған.

5 суретте – ұсынылған стенд көрінісі; 6 суретте – автоматты түрде біліктерді байланыстыратын құрылғы біліктермен сынақталатын стенді; 7 суретте – артқы жүріс берілісін қосқан кездегі тұйықталу контактісінің құрылғысы; 8 суретте – тұйықталған контактілерге арналған құрылғы (алдынан карағандағы көрінісі)

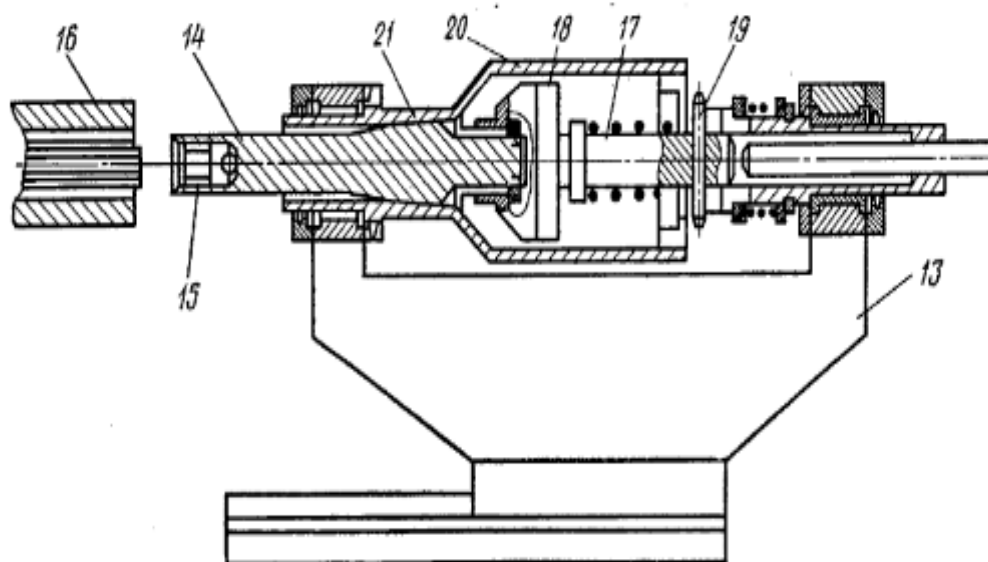
Өнертабыс формуласы.

Рамадан, жетектен, жүктегіш құрылғыдан және автоматты түде жетекші мен жетектегі біліктерді байланыстыруға арналған екі құрылғыдан тұратын берілісті сынақтауға арналған стендінің өзгелерден айырмашылығы стендтен біліктерді дірілоқшаулағыш шартымен берілісті сынақтауға мүкіндік мақсатында беріліп отыр, барлық құрылғылар автоматты түрде байланысқан.

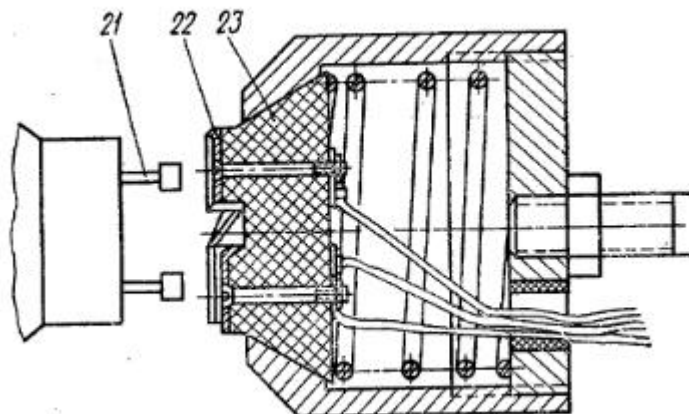
Автоматты бақылау тұйықталу контактісінің берілісі артқы жүріс берілісін қосқан мақсатта, жылжымалы күймешікпен қоректендірілген, онда сөндіргіштер орнатылған.



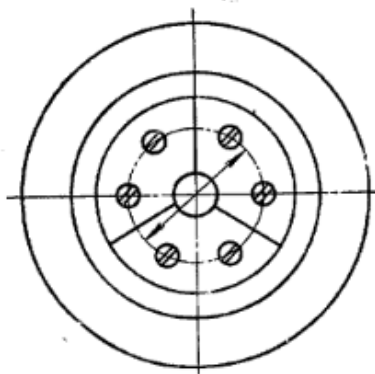
5 Сурет – Ұсынылған стенд көрінісі



6 Сурет – Автоматты түрде біліктерді байланыстыратын құрылғы біліктермен сынақталатын стенді



7 Сурет – Артқы жүріс берілісін қосқан кездегі тұйықталу контактісінің құрылғысы



8 Сурет – Тұйықталған контактілерге арналған құрылғы (алдынан қарағандағы көрінісі)

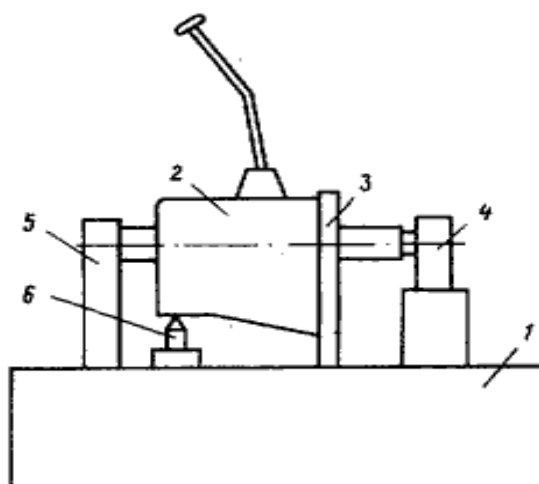
2.4 Механикалық беріліс қорабының өздігінен өшірілуін сынақтау тәсілі

В.И.Малышев, В.М. Стрижков.

Авторлық куәлік КСРО, № 1260709, G01M13/02, 1996.

Бұл өнертабыс, машина жасау саласына қатысты, соның ішінде сынақтауға техникасына жатады. Өнертабыс мақсаты – сынақтаушы берілістердің сенімділігін арттыру жолында, берілістің өздігінен өшірілуін тексергенде, айналмайтын элементтердің салмақтың көп түспеуін қамтамасыз ету, пайдалану кезіндегі максималды моменті сәйкес болуы.

Стенд негізден 1, сынақталатын беріліс қорабын орнататын рамадан 2, жетектен 4, ол жетекші білікті беріліс қорабымен 3 қатырып қояды және вибратордан 6 тұрады.



9 Сурет - Беріліс қорабының өздігінен өшірілуін сынақтаудағы құрылғы сұлбасы

Өнертабыс формуласы

Механикалық беріліс қорабының өздігінен өшірілуін сынақтау тәсілінің ерекшелігі, сынақтаушы берілістердің сенімділігін арттыру жолында, берілістің өздігінен өшірілуін тексергенде, айналмайтын элементтердің салмақтың көп түспеуін қамтамасыз ету, пайдалану кезіндегі максималды моменті сәйкес болуы, сондай-ақ өшірудің әрбір берілісінде 5-10 с ішінде тіркеу жүзеге асырылады.

2.5 Беріліс қорабын жөндеуге арналған стенді

Америка Құрама Штат патенттік бюросы.

Джеймс Коллинс, КАЛАМАЗОО, МИХИГАН.

Өтініш берілген күні 1921 жылдың 21 қыркүйек №307,367 сериясы SU1812585.

Өнертабыстың негізгі мақсаты болып – автокөліктің беріліс қорабын орнатуға арналған жақсартылған тіреуіш жасау, ол қатаң бекітіліп, толық реттелмелі болуы керек. Екіншіден, бұл мақсатын қамтамасыз ету кезінде көлденең реттегіш құралдың жетілдірілуі және реттеу кезінде іліністің жақсы болуын жүзеге асыру.

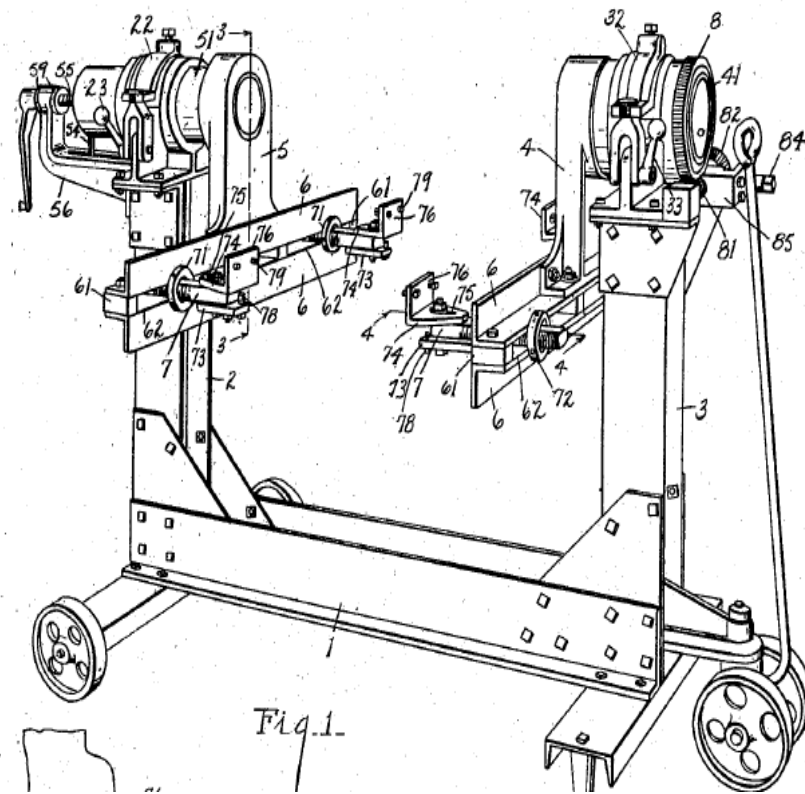


Fig. 1.

10 Суретте – Беріліс қорабын жөндеуге арналған стенді

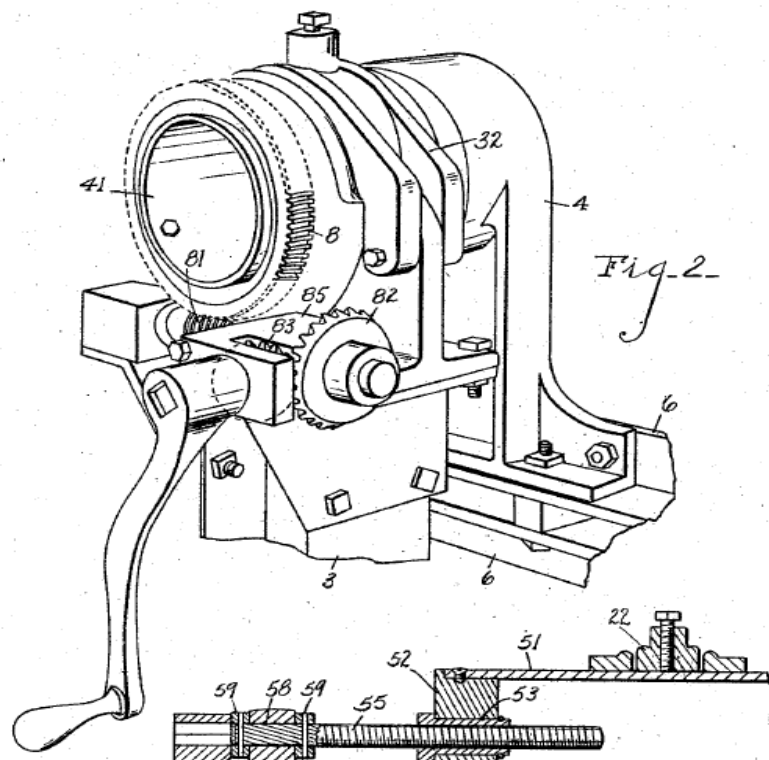


Fig. 2.

11 Суретте – Стендтегі оң жақ цапфасының көрініс

3 Конструкторлық бөлім

3.1 Жетілдірілетін беріліс қорабын жөндеуге, шашып-жинауға арналған стендтің қызметі, құрылысы және жұмыс істеу принципі

Құрастыру бөлімінде өндірістік процестің барлық алдыңғы кезеңіндегі нәтижелерді қаралып, автокөлікті жөндеуде соңғы және ең жауапты кезеңі болып табылады. Беріліс қорабы жөндеу мен құрастыру кезінде жұмыс сапасы, оның сенімділігі мен беріктігіне, өнімділігіне әсер етеді. Құрастыру жұмыстарының көлемі өте маңызды болып табылады және жөндеу жалпы еңбек сыйымдылығының 20...40% құрайды. Сондықтан, бұл стенд беріліс қорабын құрастырып, жөндеу барысында бірқатар артықшылықтары бар:

- 40% -ға дейін құрастыру уақытын қысқарту;
- стендтің әмбебаптылығы – беріліс қорабы және таратқыш қорапты пайдалану мүмкіндігі бар;
- өндіру оңай;
- оған жұмыс істеуге тек бір адамды талап етеді.

Құрастырып шығару шкалаға қарай әр түрлі әдістері мен құралдары арқылы жүзеге асырылады. Құрастыру процесін басқаруды жеңілдету үшін тораптық және жалпы болып бөлінеді.

Стендтің негізі болып әрбір шетінде орналасқан оң ложемент және сол ложементтегі станина саналады. Жиналатын қорапты тірекке орнатады. Қораптың бұрылуын ложементтер қамтамасыз етеді. Оң және сол жақтағы ложементтер жылжымалы болып келеді, қозғалтқыш пен жетек көмегімен айналады. Горизонталды бағытта айналу осі арқылы оң және сол жақтағы ложементтер айналады. Вертикалды бағытта төменгі ложементтер айналу осінде айналады. Өздігінен айналуын рычагтағы стопор қамтамасыз етеді.

Бұл стендтің бастапқы кезіндегі кемшіліктері – өнімділігі төмен, қол жетегімен жұмыс жасайтыны, яғни адам күші жеткіліксіз. Осы стендті жақсарту үшін, электрожетекті қосамын. Бұл айтарлықтай адам шығынын болдырмай, операциялық уақытты азайтады және осылайша, төмен инвестициялар бойынша өнімділігін арттырамын.

3.2 Жетілдірілген стендтің қысқаша техникалық сипаттамасы

Типі – стационарлы электрлі ауыспалы ток қозғалтқышымен;

Электроқозғалтқыш жетегі – АОП2-63-4;

Қуаты, кВт – 14;

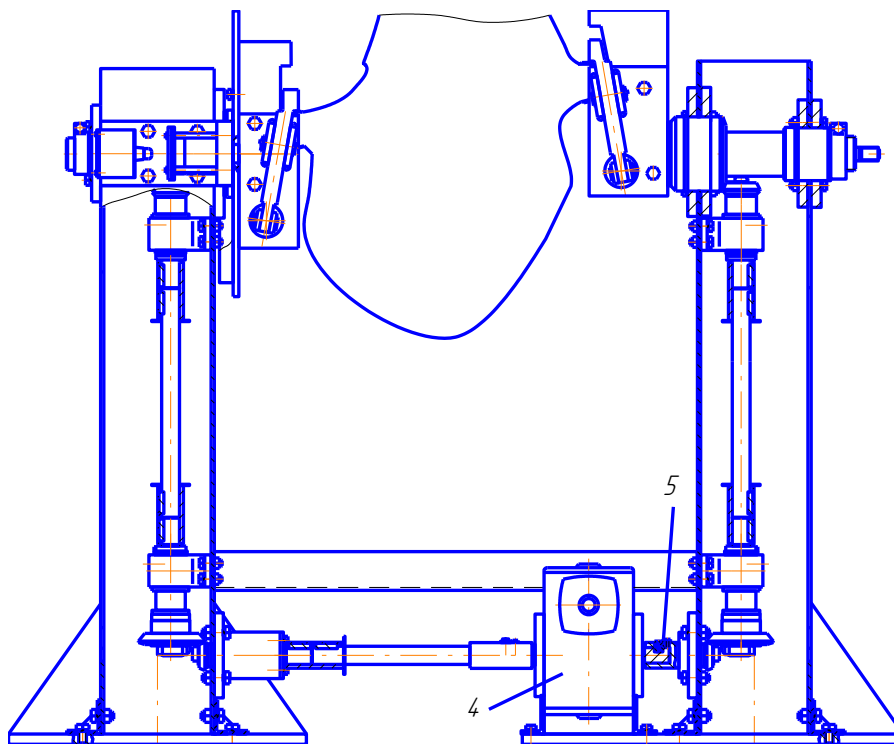
Біліктің айналу жылдамдығы, айн/мин – 1450;

Салмағы, кг – 1080.

Электрлі айнымалы ток жетекті стенд автобустардың (Zhongtong) беріліс қораптарымен сәйкес ауыр жүк көліктерінің (КамАЗ , ЗИЛ– 431412, ЗИЛ-

433360, МА3-53366, МА3-53371-031) де беріліс қораптарын жөндеуге, құрастырып-бөлшектеуге арналған, кешенделегімен ерекшеленеді.

Стендтің негізі болып, П-тәрізді тірек алаңында стендтің басқа тораптарын монтаждау үшін рамасы болып саналады. Раманың төменгі бөлігіндегі шудың төмен болуын тірекке резеңкелі төсемдер қамтамасыз етілген.



12 Сурет – Электрлі айналмалы жетекті стенді

Бәсеңдеткіш 4 муфта 5 мен трансмисиялық білік арқылы жетек стендінің жетекші тісті дөңгелегін айналдырады. Трансмисиялық білік аралық бөліктегі тірекке бекітілген. Осьтік вертикалды және горизонталды айналу арнайы жетекпен блокталып, шынжырлы беріліспен орындалады. Блоктаушы білік құрастыруда екі біліктен тұрады, олар бір-бірімен қатаң жалғастырғышпен байланысады. Әрбір екі білік қатаң рамаға бекітіледі. Білік соңында шынжырлы беріліс жұлдызшасы бекітілген. Блоктаушы біліктен айналу моменті ременді беріліспен электроқозғалтқышқа беріледі. Ортадағы тірек домкрат типтес құрылған, ол тіркемелі база саналады. Тірек төсемі стенд рамасына арнайы қысқыштар арқылы бекітілген. Жетекті электроқозғалтқыш станинасы жылжымалы құрастырмалығын көрсетеді. Станина жылжыту механизмі көмегімен раманың шетінже әрлі-берлі жылжиды. Станинаға төсем мен электроқозғалтқыш орнатылады. Төсем көлденең бағытта жылжытылады. Тіректің жоғарғы бөлігі өзгеруі мүмкін. Қолданыстағы құрылғы - кронштейн мен эксцентрик. Тіректер рама бойымен жылжытылады және қысқыштармен кез-келген жерінде бекітіледі. Басқару пульті дәнекерленген құрылысымен

келеді, панельдің жоғарғы жағында тахометр, ваттметр басқару тетіктері орналасқан. Пультиң ішкі құрылысында электроаппараттармен жабдықталған. Беріліс қорабын құрастыру кезінде блоктаушы ложементте жүргізіледі, ол өздігінен айналуға мүмкіндік жасайды.

Стендтің құрылысы мен әмбебаптылығының арқасында өндірістілігі артады, экономикалық және еңбек шығынын төмендетеді. Пайдалану шартына байланысты стендке жұмыс істеуге тек бір адам көмегі жеткілікті.

3.3 Стенд құрылысының элементтерін есептеу

1 Электроқозғалтқыш жетегінің есебі.

Электроқозғалтқыштың қажетті қуатын анықтау:

$$N = \frac{M_{\text{тор}} \cdot n}{\eta_m \cdot i}, \text{ кВт} \quad (43)$$

Мұндағы $M_{\text{тор}}$ - беріліс қорабындағы тежеу моменті;

$M_{\text{тор}}=330 \text{ Н} \times \text{м}$ деп қабылдаймыз.

$N=150 \text{ рад/с}$ - жетекші тісті дөңгелектегі айналу жиілігі;

$\eta_m=0.9$ жетектің ПӘК-і;

$i=6.53$ -беріліс саны (Zhongtong).

$$N = \frac{330 \cdot 150}{0.9 \cdot 6.53} = 12 \text{ кВт.}$$

Бұрамдық бәсеңдеткіштің беріліс саны $i=25$ тең.

$$N = \frac{M_{\text{тор}} \cdot n}{\eta_m \cdot i_{\text{min}}} = \frac{400 \cdot 150}{0.9 \cdot 25} = 2,67 \text{ кВт.}$$

Электроқозғалтқышты қосымшадан анықтаймыз:

АОП-63-4; $N=2,67 \text{ кВт}$;

$n_{\text{ном}}=1450 \text{ айн/мин}$;

$M_{\text{пуск}}/M_{\text{ном}}=1.4$;

$M_{\text{мах}}/M_{\text{ном}}=2$;

2 Стенд рамасы.

Стендте швеллерден дәнекерленген рама қолданылады.

Швеллер биіктігі келесі формуламен анықталады: $H=(0.09 \dots 0.18)$,

L - рама ұзындығы, мм.

$$H=(0.09 \dots 0.11) \times 2450 = 185 \text{ мм,}$$

Швеллерді 200 МЕСТ 8240-78 қабылдаймыз.

3 Аралық біліктің есебі.

- Білікпен берілетін момент:

$$M = \frac{N}{\omega}, \text{ Нм} \quad (44)$$

Мұндағы N- электроқозғалтқыш қуаты, Вт;

ω - бұрыштық жылдамдық, рад/с

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60} = \frac{2 \cdot 3.14 \cdot 1450}{60} = 151.8 \text{ рад/с};$$

$$M = \frac{14 \cdot 10^3}{151.8} = 92.3, \text{ Нм}$$

- Білік есебі.

Тірекке бекітілген білікті есептейміз

$$d = (11 \dots 13) \cdot \sqrt[3]{\frac{14 \cdot 10^3}{1450}} = 23.4 \dots 27.7 \text{ мм.}$$

- Беріктілік шарты бойынша білік өлшемін анықтаймыз:

$$W_p = \frac{M_{\max}}{[\tau_n]} \quad (45)$$

Мұндағы $M_{\max} = 92.3 \times 10^3$ Нмм;

M_{\max} - максималды момент, білікпен беріледі;

$[\tau] = 35 \text{ Н/мм}^2$ - рұқсат етілген ығысу кернеуі.

Сонда білік диаметрі:

$$d = \sqrt[3]{\frac{16 \cdot W_p}{\pi}} = \sqrt[3]{\frac{16 \cdot 2635}{3/14}} = 23.8 \text{ мм}$$

Білік соңы шлицпен біріктіріледі, сонда ішкі диаметрі:

$$d = \sqrt[3]{\frac{16 \cdot W_p}{\pi(1-c^4)}} \quad (46)$$

Мұндағы $c = d_0/d = 0.8$.

$$D = \frac{\sqrt[3]{16 \cdot 2635}}{3.14 \cdot (1-0.8)^4} = 28,4 \text{ мм}$$

- Қажетті инерция моментін қаттылыққа есептейміз:

$$I_p \geq \frac{M_{max}}{G \cdot [\varphi_0]}, \text{ Нмм}^4 \quad (47)$$

Мұндағы $G=0.8 \times 10^4 \text{ Н/мм}^3$ - серпімділік модулі;
 $[\varphi_0]=0.4$ град/м- рұқсат етілген бұрау бұрышы;

$$[\varphi_0]=0.4 \cdot \frac{\pi}{180} = 0,0069 \text{ рад/м.}$$

$$I_p = \frac{M_{max}}{G \cdot [\varphi_0]} = \frac{92.3 \cdot 10^3}{8 \cdot 10^4 \cdot 0.0069 \cdot 10^3} = 167077,2 \text{ мм}^4$$

Сонда білік диаметрі:

$$d = \sqrt[4]{\frac{32 \cdot Y_p}{\pi}} = 36,1 \text{ мм.}$$

Формула бойынша білігінің сақиналы көлденең қимасының диаметрі:

$$d = \sqrt[4]{\frac{32 \cdot Y_p}{\pi(1-c^4)}} = \sqrt[4]{\frac{32 \cdot 167077.8}{3.14 \cdot (1-0.8)^4}} = 38,7 \text{ мм.}$$

Білік сатылы болып келеді және минималды диаметрі 39 мм.

4 Біліктің тісті дөңгелегіне талдау.

Диаметрі 40 мм болатын білікке арналған екі қатарлы радиалды тісті дөңгелекті таңдаймыз.

Тісті дөңгелекті мерзімі $L_h=10000$ сағат.

Домалау мойынтірегінің жеңіл сериясын №1508 келесі параметрлермен таңдаймыз: $D=80\text{мм}$; $B=23\text{мм}$; $d=40\text{ мм}$; $n=8000$ айн/мин.

Динамикалық жүккөтерімділігі:

$$C=L^{1/3} \cdot gP \quad (48)$$

$$L = \frac{60 \cdot n}{10^6} \cdot L_h = \frac{60 \cdot 1450}{10^6} \cdot 10000 = 8700. \text{ мм}$$

$$C=L^{1/3} \times 1 = \sqrt[3]{8700} = 20.56 \text{ кг.}$$

5 Кілтекті қосылысты беріктікке тексеру.
Электроқозғалтқыш-трансмиссиялық білік.
Білік диаметріне сәйкес кілтекті таңдаймыз:
Кілтек 1, 10×8×40 мм, МЕСТ 8789-78.
Кілтекті ұсақтауға тексереміз:

$$\sigma_{cm} = \frac{2 \cdot M}{d \cdot l \cdot (h - t)} \quad (49)$$

Мұндағы d=39 мм-білік диаметрі;
l=40 мм-кілтек ұзындығы;
h=8 мм-кілтек биіктігі;
t=3.3 мм-кілтек тереңдігі.
 $\sigma_{cm} \leq [\sigma_{cm}]$;
[σ_{cm}]=240 МПа – рұқсат етілген жаншылу кернеуі.

$$\sigma_{cm} = \frac{2 \cdot 9.23 \cdot 10^3}{39 \cdot 40 \cdot (8 - 3.3)} = 25.2 \text{ МПа.}$$

ҚОРЫТЫНДЫ

«Семей қаласының жолаушы автокөліктер кәсіпорны жағдайында автобустардың жөндеу жұмыстарын жетілдіру» тақырыбындағы дипломдық жұмысымда Семей қаласының автопаркіндегі «Zhongtong» маркалы автобустар жағдайын зерттеп, агрегаттарды жөндеу технологиясымен танысып, техникалық-экономикалық көрсеткіштерді талдап, дипломдық жұмыстың тақырыбына сәйкес мақсатта жұмыс атқардым. «Zhongtong» автобусы өзінің сипаттамасымен, сапалылығымен, көрікті сырт көрінісімен және бағасы жөнінен де қытайлық тұтынушылармен қоса, шет елдердің де сенімін ақтап отыр. Семей қаласында қалаішілік 25-бағыттағы және қала маңына қатынайтын 7-бағыттағы маршруттарда жеке меншіктегі барлығы 987 автокөлік 2 ауысыммен қызмет көрсетуде, оның ішінде 602 кіші сыйымдылықтағы және 385 орта сыйымдылықтағы автобустарды құрайды, аталған көлік құрамы күнделікті автобус паркіне қарасты диспетчерлік бекеттерден техникалық және медициналық бақылаудан өткізіліп, жолдама арқылы рейске шығарылуда. Семей қаласының жол жағдайын жақсартудағы ұсыныстарым:

- автобус аялдамасында қозғалысты жақсарту іс шаралары;
- маршруттағы қозғалыс қауіпсіздігін ұйымдастыру;
- бағыттар бойынша қосымша автобус аялдама пункттерін орнату.

Қозғалыс қауіпсіздігі қызметін ұйымдастыруды жетілдіру бойынша:

- қозғалыс қауіпсіздігі қызметінің әдістемелік жұмыстарын жетілдіру;
- қозғалыс қауіпсіздігі қызметінің кабинетін жабдықтау.

Электрлі айнымалы ток жетекті стенді (Zhongtong) автобустарының беріліс қорабын жөндеу мен құрастыру кезінде жұмыс сапасы, оның сенімділігі мен беріктігіне, өнімділігіне әсер етеді. Құрастыру жұмыстарының көлемі өте маңызды болып табылады және жөндеу жұмыстарының жалпы еңбек сыйымдылығының 20...40% құрайды. Бұл стендтің беріліс қорабын құрастырып, жөндеу барысында бірқатар артықшылықтарын көрсетіп өттім. Сонымен қатар, ұсынылған стендтің білігіне есептеулер жүргізіліп, оған технологиялық карта жасадым.