

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева

Институт энергетики и машиностроения

Кафедра «Технологические машины и транспорт»

Абулгазинов Арсен Бекказыевич

Модернизация участка по техобслуживанию и ремонту на примере
автобусного парка г. Семей

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

Специальность 5В071300 – Транспорт, транспортная техника и технологии

Алматы 2022

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева

Институт энергетики и машиностроения

Кафедра «Технологические машины и транспорт»

Зав. кафедрой «Технологические машины и транспорт»
Кандидат технических наук
Бортебаев С.А.

«17» _____ 2022 г.



ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

На тему: «Модернизация участка по техобслуживанию и ремонту на примере автобусного парка г. Семей»

по специальности 5В071300 – Транспорт, транспортная техника и технологии

Выполнил



Абулгазинов А.Б.

Рецензент

Кандидат технических наук

 Кульгильдинов Б.М.

«17» _____ 05 _____ 2022 г.

Научный руководитель

Ассоциированный

профессор

 Ахметова Ш.Д.

«16» _____ мая _____ 2022 г.

Алматы 2022

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева

Институт энергетики и машиностроения

Кафедра «технологические машины и транспорт»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой «Технологические машины и
транспорт»

Кандидат технических наук
 Бортобаев С.А.

« 18 » 01 2022 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломной работы

Обучающемуся Абулгазину Арсену Бекказыевичу

Тема: «Модернизация участка по техобслуживанию и ремонту на примере автобусного парка г. Семей»

Утверждена приказом Ректора Университета №489-П/Ө от 24 декабря 2021 г.

Срок сдачи законченной работы «16» мая 2022 г.

Исходные данные к дипломной работе:

1. Территория автобусного парка №1 г. Семей

2. Модернизация моечной зоны

Краткое содержание дипломной работы:

а) общие сведения

б) графические материалы

в) модернизация мойки автобусного парка

Рекомендуемая основная литература:

1. Масуев, М.А. Проектирование предприятий автомобильного транспорта / М. А. Масуев ; - М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 224 с.;

2. Автомобильный справочник / Б. С. Васильев [и др.] ; под общ. ред. В. М. Приходько. - Москва : Машиностроение, 2004. - 704 с. : ил. - Библиогр.: с. 696. - Прил.: с. 483-695.

3. Болбас, М.М. Проектирование предприятий автомобильного транспорта / Под ред. М.М. Болбаса. - М. : Адукация выхаванне, 2004. – 596 с.

ГРАФИК

Подготовки дипломной работы (проекта)

Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления научному руководителю	Примечание
Введение		
Расчетная часть		
Экономическая часть		

Подписи

Консультантов и нормоконтролера на законченную дипломную работу (проект) с указанием относящихся к ним разделов работы (проекта)

Наименование разделов	Консультанты, И.О.Ф. (уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Основная часть	Ахметова Ш.Д. ассоциированный профессор	16.05	
Нормоконтролер	Камзанов Н.С. сениор-лектор	16.05.	

Научный руководитель



Ахметова Ш.Д.

Задание принял к исполнению обучающийся



Абулгазинов А.Б.

Дата

«24» декабря 2021г

АННОТАЦИЯ

Задача данной дипломной работы заключается в модернизации участка по техобслуживанию и ремонту, а именно внести изменения в уже существующий план автобусного парка с целью улучшения его производительности. В дипломной работе необходимо оптимизировать территорию автобусного парка (в дальнейшем АП), чтобы вся территория, все производственные помещения использовались оптимально.

В дипломной работе последовательно рассмотрено состояние АП на сегодняшний день, количество транспортной техники, план самого автобусного парка, а также методы модернизации производственных помещений. В специальном отделе рассмотрены характеристики автотранспортных средств (автобусов), и их основные показатели работы.

АҢДАТПА

Бұл дипломдық жұмыстың міндеті - техникалық қызмет көрсету және жөндеу учаскесін жаңарту, атап айтқанда оның жұмысын жақсарту үшін автобус паркінің қолданыстағы жоспарына өзгерістер енгізу. Дипломдық жұмыста бүкіл аумақ, барлық өндірістік үй-жайлар дұрыс пайдаланылуы үшін автобус паркінің (бұдан әрі-АП) аумағын оңтайландыру қажет.

Дипломдық жұмыста қазіргі кездегі АП жағдайы, көлік техникасының саны, автобус паркінің жоспары, сондай-ақ өндірістік үй-жайларды жаңарту әдістері дәйекті түрде қарастырылған. Арнайы бөлімде автокөлік құралдарының (автобустардың) сипаттамалары және олардың негізгі жұмыс көрсеткіштері қаралды.

ANNOTATION

The task of this thesis is to modernize the maintenance and repair site, namely, to make changes to the existing plan of the bus fleet in order to improve its performance. In the thesis, it is necessary to optimize the territory of the bus fleet (hereinafter AP) so that the entire territory, all production facilities are used correctly.

The thesis consistently examines the current state of the AP, the number of transport equipment, the plan of the bus fleet itself, as well as methods of modernization of production facilities. In a special department, the characteristics of motor vehicles (buses) and their main performance indicators are considered.

ВВЕДЕНИЕ

Автомобильная промышленность - одна из основных отраслей современной промышленности, специализация которой предполагает проектирование различных транспортных средств, не использующих рельсы в качестве основы для движения. В транспортном оборудовании установлен автономный двигатель, который управляет автомобилем самостоятельно. Автомобильная промышленность появилась в Германии и Франции в конце XIX века, а в начале XX века автомобильные предприятия стали появляться в США, России, Великобритании, Италии и других странах. В начале развития этой отрасли основная часть деталей изготавливалась из дерева, но постепенно с развитием металлургии и металлообработки деревянные детали перестали использоваться, так как они пригодились для изготовления металлических элементов корпуса. Обычно двигатель внутреннего сгорания используется в автомобильной промышленности в качестве двигателя, но в последние годы альтернативные источники энергии, такие как электричество, водородное топливо, стали более актуальными. После распада СССР многие страны, входящие в его состав, пытались перенять опыт западных производителей и наладить собственное производство. В этом плане Китай добился больших успехов - здесь при поддержке западных компаний создано более десятка брендов, многие из которых не только выходят на внутренний рынок, но и экспортируют свою продукцию.

В автомобильной промышленности существует несколько подвидов производственных процессов:

- Проектирование и производство двигателей транспортного оборудования;
- Подготовка необходимых расходных материалов и комплектующих для замены;
- Частная машиностроительная отрасль, которая производит промышленные виды машин, такие как станки и робототехника.

В автомобильной промышленности основными затратами считаются затраты на капитальные цели, а также на персонал, хотя сейчас большая часть работ приходится на автоматизированное производство, которое является неотъемлемой частью производства.

1 Обзорная часть

На правильное функционирование производственно-технической базы автомобильного транспорта оказывают существенное влияние такие показатели как повышенная производительность, а также эффективное использование. Основной задачей предприятия является обеспечение необходимого уровня работы технической базы автомобильного транспорта. Степень развитости технической базы оказывает существенное влияние на эксплуатационные характеристики автомобиля. Правильная эксплуатация АП повышает показатели коэффициента технической готовности, а затраты на плановый ремонт и плановое техобслуживание транспортных средств заметно снижаются. Согласно результатам анализа, состояние производственно-технической базы автотранспортного предприятия свидетельствует о том, что оно по многим параметрам не отвечает установленным показателям: нехватка производственных площадей для работы с техникой, сами технологические процессы также не соответствуют поставленным требованиям. В своем развитии ПТБ автотранспортных предприятий отстает от требований по изменению структуры парка подвижного состава.

Существенным недостатком, характеризующим уровень развития предприятия, является автомобильный транспорт:

- 1) ненадлежащее использование существующей технической базы;
- 2) низкий уровень развития предпринимательства.

Низкий уровень совершенствования и эксплуатация технической базы во многом зависит от:

1. существования большого количества малых комплексных автотранспортных предприятий в системе автомобильного транспорта. В результате их несогласованной работы АП не в состоянии в полной мере выполнять возложенные на него задачи. Производственная база не соответствует требованиям не только для массового употребления общих технических операций, но и для качественного снабжения предприятия;

2. значительная доля предприятий смешанного автотранспорта, а также различных марок машин подвижного состава.

Постоянный рост количества подержанных автомобилей приводит к загрязнению окружающей среды газовыми компонентами, вредными для здоровья человека. Кроме того, подвижной состав АП составляют автобусы 90-х годов выпуска, которые не соответствуют современным экологическим требованиям и нарушают установленный уровень шума.

Следственно, основной задачей моей дипломной работы можно назвать модернизацию автобусного парка на примере городского автобусного парка города Семей с использованием технологических решений, а также разработка моечной установки для мойки автобусов большого класса.

Все технические и организационные моменты будут учитываться в

процессе дипломной работы, для того, чтобы повысить уровень работ в АП и улучшить все организационные моменты.

Модернизируемый нами автобусный парк, в соответствии заданию дипломной работы, используется для выполнения пассажирских перевозок. Пассажирские перевозки делятся на 3 основных вида: городские, пригородные и международные. Международные отдельно подразделяют еще на 3 класса: регулярные, нерегулярные, маятниковые.

Маятниковые перевозки - это перевозка нескольких групп пассажиров с территории одного и того же государства в течение определенного периода времени и, следовательно, перевозка этими же автобусами людей туда и обратно.

Международными пассажирскими перевозками считаются перевозки, осуществляемые путем пересечения хотя бы одной государственной границы.

Регулярными перевозками считаются Перевозки по автобусной сети, осуществляемые в соответствии с объявленными условиями, тарифом и расписанием движения автобусов по маршруту с отметкой всех остановочных точек, на которых согласно графику люди ожидают необходимый им маршрут и там же происходит остановка автобуса.

Нерегулярная перевозка – эта такая перевозка, которая выполняется только по условиям, которые определяются соглашением между заказчиком и перевозчиком в каждом отдельном случае.

1.1 Техничко-экономический анализ работы предприятия

Для успешного осуществления пассажирских перевозок автобусный парк должен использовать свой подвижной состав с максимальной производительностью и наименьшими затратами. Для анализа эксплуатации и оценки подвижного состава используется система технико-экономических показателей.

В соответствии с "Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта" основными технико-экономическими показателями эксплуатации автомобильного транспорта являются[1]:

1. показатель готовности к работе транспортной техники (α_T);
2. показатель по использованию грузоподъемности (γ);
3. показатель по использования пробега (β);
4. коэффициент времени работы транспортной техники(T_H);
5. техническая скорость движения транспортной техники (V_T);
6. рабочая скорость техники (V_p);

Показатель готовности к работе транспортной техники отражает способность автобусного парка выполнять транспортные операции и

измеряющийся как отношение технически исправных автобусов к общему количеству автобусов. На рисунке 1.1 показано размещение показатель готовности к работе транспортной техники автобусного парка г. Семей за промежуток с 2007 по 2021 год.



Рисунок 1.1 - Размещение показатель готовности к работе транспортной техники за промежуток с 2007 по 2021 г.г.

Снижение показателя готовности к работе транспортной техники объясняется большим количеством неисправных автобусов, которые постепенно ремонтируются в автопарке и используются в пассажирских перевозках. В 2018 году он немного вырос, так как были введены новые автобусы китайского производства, но в то же время в 2021 году значение коэффициента несколько снизилось, поскольку старые автобусы снова начали использовать транспортные услуги, и большинство новых автобусов прекратили свою работу.

Показатель по использованию грузоподъемности определяется отношением количества фактически перевезенных грузов к количеству грузов, которые могут перевозиться в тоннах в случае эксплуатации общей грузоподъемности автобусов. Значение коэффициента подчиняются характеру транспортируемого товара и его полная масса.

В таблице 1.1 представлено применение показатель по использованию грузоподъемности подвижного состава «Автобусного парка г. Семей» в период с 2007 по 2021 гг.

Таблица 1.1 - Размещение показателя по использованию грузоподъемности подвижного состава

Класс автобуса	Коэффициент использования грузоподъемности	
	Среднее значение	Пределы изменения
Малый класс	0.95	0.91 ... 1
Средний класс	0.83	0.71...0.9
Крупный класс	0.59	0.51....0.7
Особо крупный класс	0.45	0.4...0.5

По представленной таблице видно, что данный коэффициент по уровню своего развития соответствует всем параметрам. В зависимости от класса автобусов выбирается оптимальное время движения. Соответственно, автобусы малого класса ездят чаще, чтобы не было скопления людей на остановках, и при этом наполняемость салона тоже должна оставаться в норме.

Показатель по использованию пробега располагается в виде расстояния, который автобус ехал с людьми к общему расстоянию. Значение данного коэффициента, прежде всего, подчиняется правильному выполнению перевозки, от маршрута по которому едет автобус с людьми, которые учитывают наполнение автобуса туда и обратно. По рисунку 1.2 видно размещение коэффициента использования пробега подвижного состава «Автобусного парка г. Семей» за промежуток с 2007 по 2021 гг.

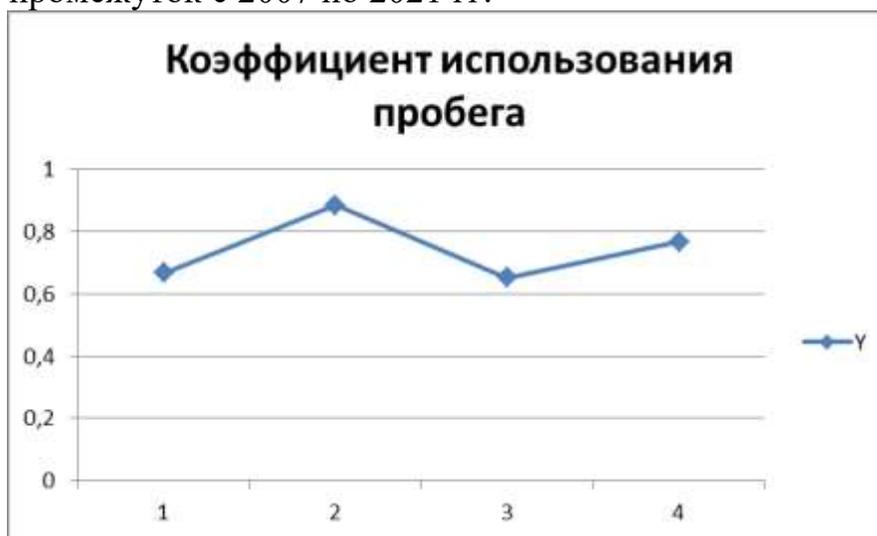


Рисунок 1.2 – График размещения коэффициента использования пробега подвижного состава

По графику, представленному на рисунке 1.2 видно, что показатель по использованию пробега расположен рядом с значением 0.9, при этом оно не

больше. Все это возникло из-за нулевого пробега.

Нахождение автобуса в движение по работе включает в себя время когда автобус едет (Тд), времени когда он останавливается в ожидании пассажиров (Тпр), а так же время стоянки из-за различных причин (Тп)[1].

Нахождение автобуса в движение по работе «Автобусного парка г. Семей», оно равняется 14 часов.

Среднесуточный пробег выбирают исходя из анализа данных работы автобусного парка. Значение среднесуточного пробега для предприятия принимается равным $L_{с.с}=200$ км.

Чтобы автобусный парк и дальше развивался, лучше будет уменьшить себестоимость перевозки людей с помощью:

- ввести в эксплуатацию новые автобусы, которые будут использовать газобаллонное оборудование, внедрение устройства бортового диагностирования, новейшие достижения в области техники;

- обязательно снизить затраты на запасные части, а также эксплуатационные материалы, все это получится, если делать только качественный ремонт автобусной техники, путем внедрения научной организации труда, а также передовые технологии и материальные вложения.

1.2 Пояснение количества перевозимых пассажиров

Все автобусы АП производят транспортировку людей по места назначения разными методами. Например, если брать дельном метод, там за смену автобус делает, где то около 5 поездок туда и обратно, тут играет роль длина одной поездки. В этом случае автобус должен быть полностью заполнен пассажирами. Так необходимо для расчёта. В техническом методе в правильной работе автобуса играют две составляющих, которые каждый выполняет свою работу и обеспечивает перемещение людей до пункта назначения.

При проведение расчета объёма транспортировки пассажиров с помощью автобусов АП города Семей и представленной в рисунке 1.3 графической зависимости объемов перевозок за период с 2007 по 2021 года выяснилось, что объем перевозок за этот период снизился по сравнению в показателями прошлых лет. Это объясняется, конечно же, сложной эпидемиологической ситуацией в начале 2020 года. С распространением корона вирусной инфекции, автобусы работали в меньшем количестве или даже вовсе не выходили на маршрут. Эти меры были предприняты, в целях избежание распространения инфекции. Поэтому показатель пассажирооборота в 2020 году снизился, но уже 2021 году ситуация начала стабилизироваться и показатель начали расти.



Рисунок 1.3 – Графическая зависимость объемов перевозок

1.3 Обоснование месторасположения АП

АП города Семей находится в черте города. Эта большая территория, на которой имеются стояночный бокс, мойка, комплекс горячих цехов, зона обслуживания ТО-2, комплекс подготовки и тд. Погодные условия Восточно-Казахстанской области: резко континентальный климат с сухим летом и холодной зимой. Модернизируемый АП размещен на большой территории с местами стоянки для автобусов. Если говорить о его расположении в городе, то можно даже сказать что он расположен в одном из центральных районов. Автобусный парк размещен в черте города. Рядом с территорией АП расположено множество дорог, которые связаны с главными улицами города, то есть автобусы без пробок добираются до своей начальной остановки и начинают работу во время.

1.4 Установление необходимого числа подвижного состава

Для определения нужного нам количества автобусных единиц A_c в автобусном парке исходят из общей работы за год Q к годовой производительности одной единицы подвижного состава (ПС) W . Данные нам величины берутся по данным, которые взяты в АП города Семей.

Чтобы определить значение A_c используют формулу[2]:

$$A_c = \frac{Q}{W}, \quad (1.1)$$

где:

Q - общая работа автобусного парка за год, $Q=27,3 \cdot 10^6$ т·км;

W - годовая производительность одной единицы ПС, т·км;

При этом[2]:

$$W = q \cdot \gamma \cdot \beta \cdot l_{cc} \cdot n_{рг} \cdot \alpha_{и} \quad (1.2)$$

где:

q - грузоподъёмность автобуса, для Mercedes-Benz o405 $q=8,5$ т;

γ - показатель по использованию грузоподъёмности, принимаем $\gamma=1,0$;

β - показатель по использованию пробегов, принимается равным $\beta=0,50$;

l_{cc} - среднесуточный пробег автобусов, $l_{cc}=212$ км;

$\alpha_{и}$ - показатель по использованию автобуса в год, $\alpha_{и}=0,9160$;

$n_{рг}$ - количество рабочих дней АП в год, $n_{рг}=365$ дней.

Следовательно имеем :

$$W = 8.5 * 1 * 0.5 * 212 * 0.9 * 365 = 295979 \text{ т*км}$$

$$A_c = \frac{27.3 * 10^6}{295979} = 192 \text{ ед.}$$

Основной подвижной состав автобусов города на 2020-2021 года, по данным управления автотранспорта г. Семей состоит из следующих транспортных средств:

Таблица 1.2 - Основной состав автобусного парка г. Семей на 2021 – 2022 год

Марка автомобиля	Индивидуальный владелец, ед.	Государственный транспорт, ед.
MAN	15	
MERCEDES-BENZ	10	
K-SETRA	6	
YATONG (Ср.класс)	52	
YATONG (кр.класс)	25	
SHAOLIN BUS(2011 г.)		50

SHAOLIN BUS(2018 г.)		14
SHAOLIN BUS(2021 г.)		10
Итого:	172	

Исходя из данных таблицы количество подвижного состава АП, а также данные полученные при расчете, и на основе данных о количестве подвижного состава АП г. Семей, можно сделать вывод, что количество имеющихся на маршрутах автобусов не соответствует нормам, которые получились в результате расчета.

1.5 Нормы связанные с генеральным планом

Автотранспортное предприятие формируется по требованиям генерального плана, учитывая также нормы СНиП 11-89-90 и ОНТП-01-91[2], в котором говорится, что наименьшее количество построек по плану АП (в соответствии с СНиП 11-89-90) выбирается по критериям: вид данной организации и количество техники, используемых в АП.

Огромную роль здесь играет правильная локация необходимых ремонтных и других помещений. Например, вспомогательные помещения, должны, обязательно находится рядом с главным ходом, чтобы заезжая на территорию АП сотрудник охраны мог проверять всех людей. Сами вспомогательные помещения на территории АП, должны находится так, чтобы было большое количество парковочных мест для парковки автомобилей работников АП.

Все вспомогательные помещения должны быть размещены в бытовом корпусе, согласно нормам контроля.

При расположении зданий и производственных помещений учитывается их расположение относительно сторон света, преобладающих направлений ветров, для того, чтобы обеспечить наиболее благоприятные условия освещенности помещений, также сама площадка должна проветриваться для того, чтобы не было снега на территории АП.

Автобусы двигаются на территории АП по кольцевому маршруту указанному на чертеже, которое сделано так чтобы не было встречного направления движения автобусов и не возникали ДТП. По требованиям для АП ширина проезжей части должна быть не меньше чем 3 метра.

1.6 Описание генерального плана автобусного парка

На территории АП размещаются такие сооружения как: бытовой корпус, зона техобслуживания с системой отстойников для использованной воды, спортзал, К.Р.С.(координатно-расточный станок), КТП (контрольно - технический пункт), диспетчерская, центральный склад, комплекс подготовки, ОГМ (отдел главного механика), склад ГСМ (горюче - смазочные материалы), икарусный бокс, стояночный бокс, компрессорная, нефтехранилище, котельная, комплекс горячих цехов, площадка для стоянки автобусов АП, площадка для списанных автобусов и стоянка автомобилей персонала АП.

Стрелками на генеральном плане указываются основные направления движения автобусов по территории автобусного парка. Для обеспечения безопасности движения эти маршруты составляются так, чтобы пути движения автобусов между собой не пересекались.

Кроме главного въезда на территорию АП имеется и вспомогательный въезд. Для рекреации работников АП используется бытовая зона.

Территория стоянки всех автобусов АП расположены на открытой местности. Автобусы расставляются на территории стоянки под углом 90° к пути движения так, чтобы обеспечить полную независимость движения для автобусов. Проезд для автобусов также советуется нормам. Ночную всю территорию автобусного парка освещается световыми элементами.

В случае сильного дождя накопившаяся вода стекает по трубам в общую городскую канализацию.

Работа на территории АП налажена таким образом, что когда автобусы возвращаются на территорию АП после рабочего дня, автобусов проезжает через КТП и направляется на ежедневный осмотр, а потом направляется на стояночную площадку. Автобусы, которые после рабочего дня привезли какой-либо ремонт, отправляются в соответствующий ремонтный бокс, где выполняются все необходимые работы. Если же в ремонтном боксе не будет места, то автобусы ждут, когда появится место для ремонта. После выполнения всех работ автобус проходит контрольную проверку и отправляется на свой рабочий маршрут.

2 Расчетная часть

2.1 Конструктивная разработка передвижной щеточной мойки автобусов

Установка для мойки автобусов используется для полной очистки автобусов от грязи, при прохождении ТО или при подготовке и ремонте то на автотранспортных предприятиях и в ремонтных мастерских. Также его можно использовать на авторемонтных предприятиях и станциях по ремонту и техническому обслуживанию автобусов.

Этот автобусный парк использует метод ручной мойки автобусов. Мытье руками требует много времени и усилий человека, и не подходит по санитарно-гигиеническим правилам.

При механизации работы предотвращается тяжелый ручной труд работников, повышается производительность труда и гигиена. Внешний вид автобуса и срок его службы, особенно корпуса автобуса, напрямую зависят от качества моечных работ. Таким образом, использование ручного труда работников в данной операции невозможно из-за производительности, соблюдение санитарно-гигиенических норм, безопасности и гигиены труд технологического процесса и выполнение работы высокого качества.

Такая установка для наружной мойки автобусов является необходимым оборудованием для любого АП, наличие которой считается необходимым для любого авторемонтного предприятия, где осуществляется ремонт и техническое обслуживание автобусов или грузовиков.

На территории АП №1 в Семее имеется помещение для мойки автобусов, но в нем используется ручной способ мойки автобусов с использованием мойки под давлением (Karcher washing), поэтому установку планируется использовать в данном помещении. В этом помещении тепло, а также имеется хорошее естественное и искусственное освещение.

Полы в помещении бетонные с керамической плиткой для слива воды в дренажную систему. Необходимо питать инженерные системы-линии электропередачи напряжением 380 и 220 В и подавать сжатый воздух.

Использование каких-либо конвейерных, механизированных систем принудительного перемещения автобусов при мойке на территории участка АП не предусмотрено, так как это потребует дополнительных финансовых затрат, или потребует полностью перестроить моечное помещение.

Данная разработка осуществляется на основании результатов проведенного патентного поиска, а также на основании технического решения, необходимого для данного АП. В качестве прототипа разработанной конструкции используется ряд современных приборов для мойки автобусов.

Основной целью разработки моечного агрегата является повышение

качества очистки подвижного состава АП при ЕО и последующее техническое обслуживание, ремонт, упрощение процесса мойки большого количества автобусов, а также соблюдение работниками всех санитарно-гигиенических норм труда и повышение качества выполненных работ. Разработанная конструкция мойки должна отвечать требованиям надежности. Установка должна быть функциональной, исправной, удобной для разбора и ремонта в случае поломки, иметь хорошие эксплуатационные характеристики, быть технологичной в производстве, работать длительное время, а также удобной для транспортировки в другое место в условиях АП.

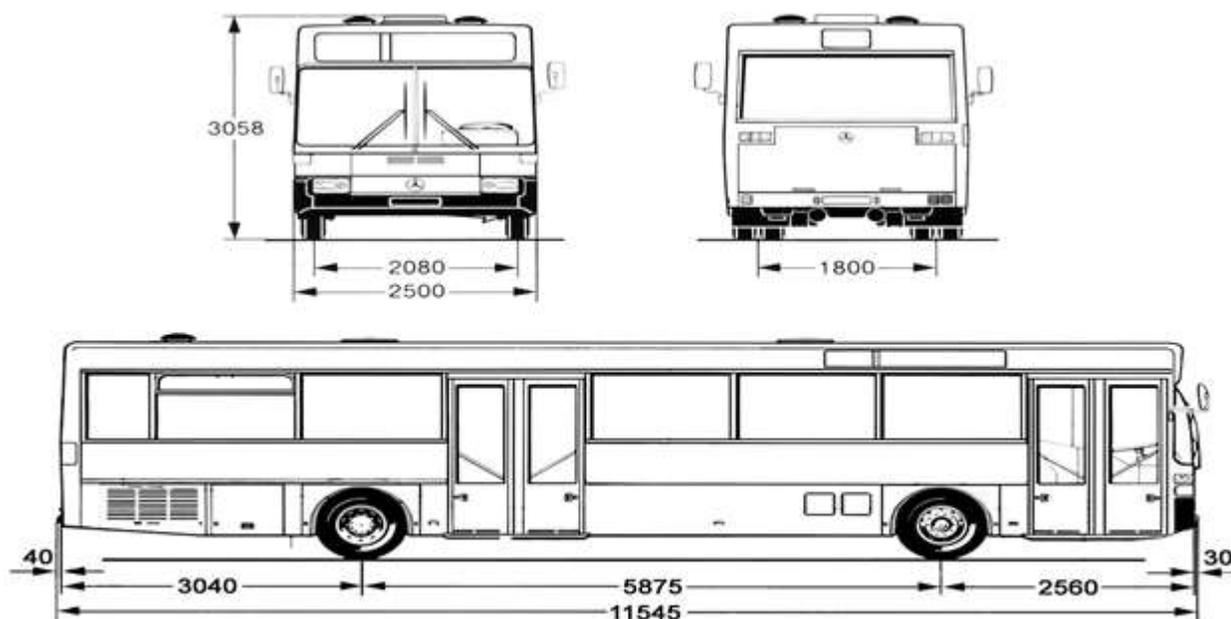
Предполагаемый блок мойки автобуса должен включать: предварительную мойку специальным составом, механическую контактную мойку (вращающаяся щетка), заключительную мойку и холодную сушку или протирку.

Материалы, приобретаемые для постройки, должны соответствовать нормам ГОСТ [3]: насосы гидравлические, электродвигатели приводные, крепежные. Конструкция имеет возможность дальнейшего совершенствования при условии использования приобретенной продукции, в частности, установки запасных частей повышенной производительности, если это возможно.

При эксплуатации установки должны соблюдаться требования: рабочий проект мойки автобусов должен соответствовать требованиям санитарного, экологического и пожарного надзора, а также соответствовать нормам охраны труда в соответствии с требованиями электробезопасности

Рекомендуемая техническая характеристика:

1. Стационарная мойка проходного типа, без подогрева моющего раствора, с холодной сушкой.
2. Максимальный размер объекта мойки, мм
высота - 3800
ширина - 3700
длина - 14000
3. Моющее средство – синтетический раствор
4. Габариты автобуса, мм, не более
длина - 11545
ширина - 2500
высота - 3058
5. Масса, кг, не более - 1000
6. Пропускная способность, авто/сутки – 360



Mercedes O 405

Рисунок 2.1 – Габаритные размеры автобуса Mercedes-Benz o405

Показатель остаточного загрязнения моечной установки является для нас основным параметром оценки качества и эффективности моечной установки. Согласно нормативным требованиям, он не должен превышать $0,5 \text{ мг/см}^2$ [3]. Одним из важнейших показателей эффективной работы установки является параметр времени, необходимый для достижения показателя остаточного загрязнения. То есть мы говорим, что процесс мойки должен длиться как можно меньше по времени. Например, если степень загрязнения автобуса средняя, то продолжительность мойки составляет около 5 минут.

На внутренней стороне опор расположены шесть полос из водонепроницаемой тентовой ткани высокой плотности. Они играют роль устройств защиты от брызг при мойке автобуса. Внутри стоек установлена система обмыва, а форсунки для мойки автобуса закреплены на ее металлопластиковых трубах. Вся система подключена к водоснабжению предприятия. Так как установка предусматривает циклическое использование воды, имеется специальная система отстойников для повторного использования воды, таким образом уменьшаются затраты на использование воды в целом.

К моечной установке подведены кабели с электропроводкой и шланг подачи воды. Сточный желоб для воды делают в местах хранения автобусов, и в местах, где возможна стоянка моющихся автобусов.

2.2 Процесс разработки моечной конструкции

В нашем случае предложен следующий вариант конструкции стационарной моечной установки для автобусов большого класса проходного типа без подогрева моющего раствора и с холодной сушкой.

В этой моечной установке автобусы будут двигаться через моечные рамки своим ходом, а сама конструкция представляет собой рамный порталый промежуточный элемент, изготовленный из труб квадратного сечения.

Каркас моечной установки изготовлен из пространственно-сваренных труб, образующих рамную конструкцию, что повышает прочность конструкции и придает ощущение надежности и стабильности всей конструкции. Мойка делится на три участка:

1) Участок, предназначенный для подачи мыльного раствора для предварительного мытья кузова (смывается пыль и другие виды загрязнений) и для смягчения плотных слоев загрязнений на кузове. Жидкость поступает в форсунки через армированные резиновые шланги, что позволяет охватывать большую поверхность корпуса автобуса без увеличения количества форсунок, а также помогает поддерживать высокое давление потока;

2) Участок, необходимый для основной мойки поверхности кузова при помощи вращающейся щетки;



Рисунок 2.2 – Общий вид моечной щетки

Данная щетка складывается и крепится к трубе с помощью стяжных хомутов. Когда щетка изнашивается, нужно только открутить хомуты и заменить щетку на новую. Щетка вращается с помощью мотор-редуктора, прикрепленного к верхней балке портала. С целью разгрузки выходного вала мотор-редуктора труба устанавливается в подшипниковые опоры и верхняя опора подшипника имеет два типа подшипников: радиальный подшипник-несет радиальную нагрузку от вращения вала со встроенными щетками; опорный подшипник – несет весовую нагрузку от массы всей вращающейся конструкции щетки.

Для улучшения процесса механической мойки с помощью вращающихся щеток вода подается через шланги во внутреннюю полость трубы, откуда вода поступает в ворс щетки через отверстия. Щетки регулярно моются чистой водой, что способствует максимальной эффективности процесса мойки.

3) Участок, необходимый для "сушки" автобуса. Происходит обдув сжатым воздухом через сопла всей поверхности кузова автобуса.

В моечном помещении, где установлен моечный агрегат, предусмотрен бетонный пол с уклоном, через который грязная вода по трубам поступает в желоб, общий отстойник, расположенный на моечном помещении[3]. В отстойнике грязная вода должна отстояться, для того, чтобы песок осел на дно, поэтому желательно использовать трех-секционный отстойник с переливами. В первой секции песок опускается на дно, во второй секции масло и нефтепродукты остаются на поверхности, а в третьей секции вода с помощью погружного насоса подается в фильтрующую песчано-гравийную колонку очистного сооружения. Насос включается и выключается автоматически, так как в буферном баке установлены датчики уровня воды.

В фильтровальной колонке происходит процесс очистки воды от оставшегося песка, примесей и крупной взвеси в воде. После очистки вода поступает в буферный резервуар, где она остается до повторного использования.

Если вода находится в резервуаре длительное время, начинает появляться неприятный запах, чтобы этого избежать, необходимо дополнительно установить дозирующий насос, который обеспечит необходимое количество антибактериальных химикатов в резервуаре для воды.

После буферного резервуара вода поступает в резервуар, с помощью модуля повышения давления, где она продолжает оседать.

После резервуара для хранения вода поступает в форсунки, на которые необходимо установить тонкий фильтр для окончательной очистки.

Очищенная вода используется для предварительной мойки автобуса, с обязательным ополаскиванием чистой водопроводной водой. Чтобы использовать и очищенную воду, и чистую водопроводную воду во время работы, необходимо на трубу подающую воду на аппарат высокого давления установить трех-ходовой кран и подвести с одной стороны водопроводную воду, а с другой очищенную, а сам кран разместить в моечном посту.

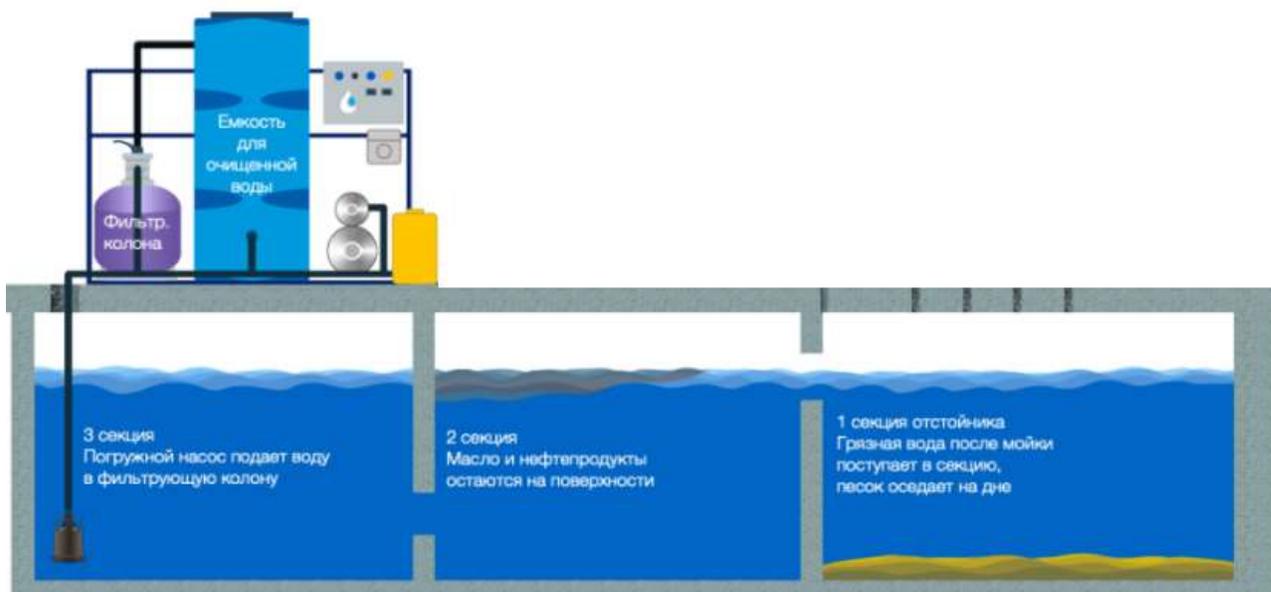


Рисунок 2.3 – Система очистки воды для моечной установки

В итоге получаем моечную установку для автобусов большого класса:

- 1) принцип действия – комбинированный (струйный и щеточный);
- 2) мойка проходного типа;
- 3) по конструкции моющих устройств – неподвижные коллекторы с соплами и вращающиеся щетки, омываемые чистой водой;
- 4) Слив воды происходит по трубам в общую систему канализации;
- 5) нагревательные устройства – отсутствуют;
- 6) сушка автобуса – путем обдува холодным воздухом.

Все узлы и агрегаты моечной установки размещаются таким образом, чтобы не создавалось впечатления избыточности механизмов, но так установка имеет приятный внешний вид. Таким образом, показывается, что каждый узел в механизме играет важную роль, а сама простота конструкции дает возможность обслуживающему персоналу легче ориентироваться в управлении установкой и ремонте, в случае поломки.

На трех порталных рамках размещены все необходимые рабочие органы, содержит сопла и вращающиеся щетки, это подчеркивает их функциональное предназначение. Все узлы и механизмы установки постоянно находятся под наблюдением механиков, и проходят ежедневную проверку.

В целях безопасности пульт управления моечной установкой находится дистанционно и размещен рядом с установкой. На панели пульта управления размещаются две кнопки – “ПУСК” и “СТОП” (с сигнальными индикаторными лампами) для управления процессом мойки.

2.3 Гидравлический расчет

С целью обеспечения удаления загрязнений струёй воды необходимо, чтобы она обладала достаточной кинетической энергией[4]:

$$E = \varphi^2 \cdot \rho \cdot H_c \quad (2.1)$$

Исходя, из уравнения следует, что кинетическая энергия струи воды является линейной функцией весового расхода и давления. Это значит, что наибольшая эффективность мойки достигается путем увеличения давления воды при её небольшом расходе, или же увеличивается расход, но при относительно малом давлении.

Проектируемая нами конструкция является многократовой, поэтому в установках с многократным оборотом воды целесообразно использовать меньшее давление жидкости. Для установок с многократным использованием воды значение давления берется $P = 0,5 \dots 0,6$ МПа (давление жидкости перед насадкой, при условии удаления сопел от поверхности объекта мойки в пределах 300...500мм)[4].

Удаление сопла (насадка) от поверхности объекта мойки должно составлять не менее 500мм (чтобы не повредить поверхность кузова о насадки), поэтому целесообразно увеличить рекомендуемое расстояние по подачи давление до 75мм[4].

Для нашей моечной установки мы выбираем сопла с наименьшим коэффициентом сопротивления, а именно сопла с круглыми или квадратными отверстиями. Остановимся на круглых отверстиях.

Диаметр отверстия из условия обеспечения ламинарного течения жидкости определяется по формуле[5]:

$$d \geq \frac{Re \cdot \nu}{V}, \quad (2.2)$$

где:

Re – число Рейнольдса;

Рекомендуемое значение параметра Re берется в промежутке от 1000...1500;

Принимаем $Re = 1300$

ν - кинематическая вязкость жидкости;

$$\nu = 0,9 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

V – скорость истечения жидкости;

Для сохранения ламинарного движения жидкости скорость V должна превышать 6000 см/с;

Принимаем $V = 6500$ см/с.

Тогда имеем:

$$d \geq \frac{1300 \cdot 0.9 \cdot 10^{-6}}{6500} = 1.8 \cdot 10^{-7} \text{ м}$$

Давление жидкости берется равным $H = 75\text{м}$ перед насадкой, форма сопла круглая, диаметр и длину отверстия ($d = 8\text{мм}$, $L = 24\text{мм}$) и количество насадок ($n = 21$ ед.), находим расход жидкости[5]:

$$Q = \alpha \cdot n \cdot \mu \cdot \omega \cdot \sqrt{(2 \cdot g \cdot H)} \quad (2.3)$$

где:

α - коэффициент запаса, берется из промежутка $\alpha = 1,1 \dots 1,3$;

Принимаем $= 1,2$;

n – количество сопел, $n = 21$ ед;

μ - коэффициент расхода, берется из промежутка $\mu = 0,45 \dots 0,62$;

Принимаем $= 0,5$;

ω - площадь поперечного сечения отверстия насадка;

$$\omega = \pi \cdot R^2 = 3,14 \cdot (4 \cdot 10^{-3})^2 = 5,02 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2$$

$$g = 9,81 \text{ м/с}^2$$

H – напор перед насадкой; $H = 75$ м,

Тогда имеем:

$$Q = 1.2 \cdot 21 \cdot 0.5 \cdot 5.02 \cdot 10^{-5} \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot (60 \dots 80)} = 2.426 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3/\text{с} = 87.3 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Теперь нужно определить необходимый полный напор $H_{\text{ЛA}}$ насоса, который должен быть больше величины напора у насадок на сумму потерь давления в системе. Потери напора $H_{\text{Л}}$ определяются отдельно для всасывающего и напорного трубопроводов. Для каждого прямолинейного участка трубопровода[5]:

$$H_{\text{Л}} = \lambda \cdot \frac{L}{d} \cdot \frac{Q^2}{2g\omega}, \quad (2.4)$$

где:

λ - коэффициент сопротивления трубопроводов;

$\lambda = 0,02284 \dots 0,03665$; тогда берем $\lambda = 0.025$

L – длина участка трубопровода; $L = 3.8\text{м}$.

d – внутренний диаметр трубопровода ; $d = 0.1\text{м}$

ω - площадь поперечного сечения струи,

$$\omega = \pi \cdot R^2 = 3,14 \cdot (0.05)^2 = 0,00785 \text{ м}^2$$

$$g = 9,81 \text{ м/с}^2;$$

Данная портальная рамка, если судить по расположению насадок, имеет

практические одинаковые размеры 3800мм и 3700мм, то принимаем три равных участка длиной 3750мм с одинаковыми потерями напора, тогда:

$$H_{LA} = 0.025 * \frac{3.75}{0.01} * \frac{0.02426^2}{2 * 9.81 * 0.00785} = 0.03 \text{ м.}$$

Так как в нашей мочной установке количество участков $A = 3$ шт., тогда:

$$H_{LA} = 0.03 * 3 = 0.09 \text{ м} \quad (2.5)$$

Нам точно не известна конфигурация всасывающего трубопровода, тогда принимаем его равным напорному трубопроводу:

$$H_L = 2 * H_{LA} \quad (2.6)$$

Тогда:

$$H_L = 2 * 0.09 = 0.18 \text{ м}$$

Для каждого местного сопротивления определяется потеря напора местного сопротивления (в насадках)[5]:

$$H_{\Gamma} = \xi \cdot \frac{Q^2}{2g\omega^2}, \quad (2.7)$$

где: ξ - коэффициент потерь местного сопротивления, берется из промежутка

$\xi = 0.18 \dots 12$; тогда для местного сопротивления (в насадках): $\xi = 1$;

ω - площадь поперечного сечения отверстия насадка;

$\omega = \pi * R^2 = 3.14 * (4 * 10^{-3})^2 = 5.02 * 10^{-5} \text{ м}^2$, так как насадок $n = 21$ шт., тогда

$\omega = 21 * \omega = 21 * 5.02 * 10^{-5} = 0.0011 \text{ м}^2$.

Тогда:

$$H_{\Gamma} = 1 * \frac{0.02426^2}{2 * 9.81 * 0.0011^2} = 3.038 \text{ м.}$$

Тогда полный необходимый напор, который нужно развивать насосу:

$$H = H_L + H_{\Gamma} = 0.18 + 3.038 = 3.218 \text{ м.}$$

Теперь, мы определили значения производительности (71,7...82,8м³/ч) и полного напора (60...80м), выбираем из справочной литературы марку центробежного насоса для перекачки чистых и загрязненных жидкостей:

Принимаем центробежный консольный насос марки: К100-65-250а, который по ГОСТ 22247-96, имеет такие технические характеристики[6]:

1.Подача: 80 м³/ч;

2. Напор (давление): 70м;
3. Мощность электродвигателя: 33 кВт;
4. Частота вращения вала электродвигателя: 2900об/мин;
5. Вакуумметрическая высота всасывания: 4,5м



Рисунок 2.4 – Насос марки K100-65-250a

Для того чтобы определить какой привод вращения щетки необходим, определяется момент сопротивления, который должен преодолевать жесткий ворс щетки в процессе мойки кузова автобуса. Его значение определяется приблизительно: условно разделим щетку на сегменты по 50мм (именно этот участок ворса прогибается при контакте с кузовом автобуса). Условно, принимаем место приложения силы сопротивления вращению щетки, находится где-то посередине, тогда плечо приложения этой силы = 225мм. Тогда момент сопротивления вращению щетки равный[5]:

$$M_{\text{сопр}} = F_{\text{сопр}} * 0,225 \quad (2.8)$$

где:

$F_{\text{сопр}} = 0,5 \dots 0,6 \text{ кг} = 5 \dots 6 \text{ Н}$ (все значения силы входящие в этот интервал) - сила под которой прогибается ворс щетки на плече 225мм от оси вращения щетки.

$$M_{\text{сопр}} = 5 \dots 6 * 0,225 = 1,125 \dots 1,35 \text{ Нм}$$

Тогда суммарный момент сопротивления всей щетки длиной 3000мм равен:

$$\sum M_{\text{сопр}} = M_{\text{сопр}} * a \quad (2.9)$$

$$\sum M_{\text{сопр}} = 1,125 \dots 1,35 * 60 = 67,5 \dots 81 \text{ Нм}$$

Подбираем мотор-редуктор с крутящим моментом на выходном валу в

диапазоне 67,5...81 Нм, и числом оборотов в пределах 30...60об/мин.

В нашем случае применим привод общемашиностроительного применения: мотор–редуктор волновой зубчатого типа ЗМВз, исполнения вертикального (выходным валом вниз), фланцевого марки: ЗМВз–80–35,5–G320УЗ, 380 В[6].

Основные характеристики:

- 1.Номинальный крутящий момент на выходном валу - 80 (Н*м);
- 2.Номинальная частота вращения выходного вала - 35.5 (мин⁻¹);
- 3.Потребляемая мощность электродвигателя - 0.37(кВт);
- 4.G320 - конструктивное исполнение по способу монтажа;
- 5.УЗ - климатическое исполнение (У) и категория размещения(З);
- 6.380В - номинальное напряжение сети переменного тока;
- 7.Масса не более - 12 (кг).

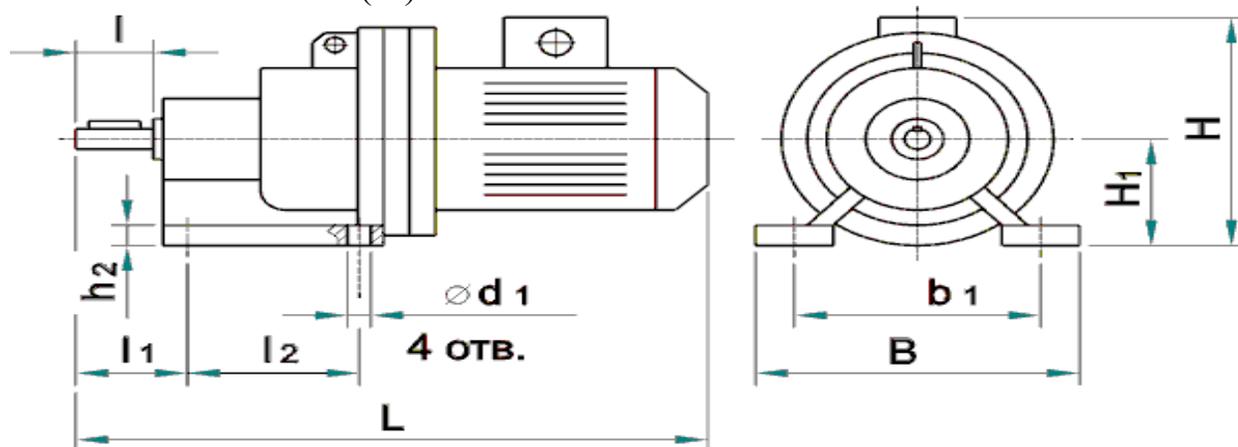


Рисунок 2.5 – Мотор–редуктор волновой зубчатого типа ЗМВз-80

3 Экономическая часть

Расчет финансово-экономических показателей проекта

Рассчитываем затраты на «Сырье и материалы» по формуле[9]:

$$M = C_M * Q_M * (1 + \frac{K_{мз}}{100}) \quad (3.1)$$

где:

C_M – цена материала (тг);

Q_M – количество материала (шт; кг);

$K_{мз}$ – коэффициент материальных затрат, $K_{мз} = 0.97$ [9].

Таблица 3.1 - Затраты, связанные с изготовлением и реализацией конструкции

Наименование сырья(материала)	Единица измерения	Норма расхода	Средняя цена за единицу материала, тг.	Итоговая сумма, тг.
Тех. пластина толщина 5 мм	шт	40	2490	99600
Пруток диаметром 45 мм	кг	50	165	8250
Прокат квадрат 95x45 мм	кг	42	255	10710
Уголок №2	кг	15	90	1350
Труба диаметр 30 мм	кг	140	345	48300
Труба диаметр 50 мм	кг	100	488	48800
Швеллер №12	кг	40	582	23280
Швеллер №30	кг	70	600	42000
Листовой металл h=10	кг	45	185	8325
Арматура	шт	70	230	16100
Краски	шт	2	2500	5000
Итого				311715
Транспортировка и доставка				100000
Общие затраты				411715

Затраты на «Покупные изделия и полуфабрикаты» рассчитываются по формуле[9]:

$$П_{и} = C_i * \eta_i * (1 + \frac{K_{мз}}{100}) \quad (3.2)$$

где:

C_i – цена изделия (тг);

η_i - коэффициент, учитывающий затраты на покупные изделия и полуфабрикаты, $\eta_i = 1.12$ [9];

$K_{мз}$ – коэффициент материальных затрат, $K_{мз} = 0.97$ [9].

Таблица 3.2 – Затраты на покупные изделия

Наименование	Количество шт.	Средняя цена за единицу товара	Итоговая сумма тг.
Мотор-редуктор ЗМВз-80	1	198000 тг.	198000
Блок щетка Karcher SCO	16	5940 тг.	95040
Ремень клиновой 1500	1	1800 тг.	1800
Подшипник 80280	6	3000 тг.	18000
Подшипник 8208	2	1118 тг.	2236
Метизы	200	18 тг.	3600
Итого			318676
Транспортировка и доставка			35730
Общие затраты			354406

Основная зарплата рассчитывается формуле[9]:

$$Z_o = C_p * T * \left(1 + \frac{K_{мз}}{100}\right) \quad (3.3)$$

Таблица 3.3 – Расчет статьи «Зарплата основная»

Наименование операции	Квалификационный разряд работы	Трудоемкость, человек/час	Тарифная ставка, тг/ча	Тарифная заработная плата, тг
Подготовительные работ	4	8	512.5	4100
Токарные работы	4	7	512.5	3587.5
Фрезерные работы	4	6	512.5	3075
Обработывающие работъ	4	4	512.5	2050
Сварочные работы	4	9	512.5	4612.5
Сверлильные работы	3	4	489.4	1957.6
Сборочные работы	4	16	512.5	8200
Окрасочные работы	4	3	587.6	1762.8
Слесарные работы	5	5	512.5	2562.5
Испытательные работы	5	4	572.4	2289.6
Итого				34197.5
Надбавки и премии				6160.86
Заработная плата				40358.36

Дополнительная заработная плата рассчитывается по формуле[9]:

$$Z_d = Z_o * K_d \quad (3.4)$$

где:

Z_o – основная заработная плата (тг);

K_d – коэффициент учитывающий дополнительные выплаты $K_d = 0.1$ [9].

$$Z_d = 40358.36 * 0.1 = 4035.8 \text{ тг}$$

Рассчитываем отчисления в единый социальный налог по следующей формуле[9]:

$$O_c = Z_o + Z_d * K_c \quad (3.5)$$

где:

Z_o – основная заработная плата (тг);

Z_d - дополнительная заработная плата(тг);

K_c - коэффициент учитывающий социальный налог $K_c = 0.26$ [9].

$$O_c = 40358.36 + 4035.8 * 0.26 = 41407.7 \text{ тг}$$

Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования находится по формуле[9]:

$$P_{\text{сод.об.}} = Z_o * K_{\text{об}} \quad (3.6)$$

где:

$K_{\text{об}}$ – коэффициент эксплуатации оборудования $K_{\text{об}} = 1.04$ [9].

$$P_{\text{сод.об.}} = 40358.36 * 1.04 = 41973 \text{ тг}$$

Общепроизводственные расходы рассчитываются по формуле[9]:

$$P_{\text{опр}} = Z_o * K_{\text{опр}} \quad (3.7)$$

где:

$K_{\text{опр}}$ – коэффициент учитывающий общепроизводственные расходы

$K_{\text{опр}} = 1.05$ [9].

$$P_{\text{опр}} = 40358.36 * 1.05 = 42376.2 \text{ тг}$$

Цеховая себестоимость (затраты связанные с работой цеха) рассчитываются по формуле[9]:

$$C_{\text{ц}} = M + \Pi_{\text{и}} + Z_o + Z_d + O_c + P_{\text{сод.об.}} + P_{\text{опр}} \quad (3.8)$$

где:

M – стоимость материалов (тг);

$\Pi_{\text{и}}$ – стоимость покупных изделий (тг).

$$C_{\text{ц}} = 411715 + 354406 + 40358.36 + 4035.8 + 41407.7 + 41973 + 42376.2$$

$$C_{\text{ц}} = 936272.06 \text{ тг}$$

Общехозяйственные расходы рассчитываем по формуле[9]:

$$P_{\text{охр}} = Z_o * K_{\text{охр}} \quad (3.9)$$

где:

$K_{\text{охр}}$ – коэффициент учитывающий общехозяйственные расходы $K_{\text{охр}} = 1.6$ [9].

$$P_{\text{охр}} = 40358.36 * 1.6 = 64573.376 \text{ тг}$$

$$C_{\text{пр}} = C_{\text{ц}} + P_{\text{охр}} \quad (3.10)$$

где:

$C_{\text{пр}}$ – стоимость производства конструкции (тг).

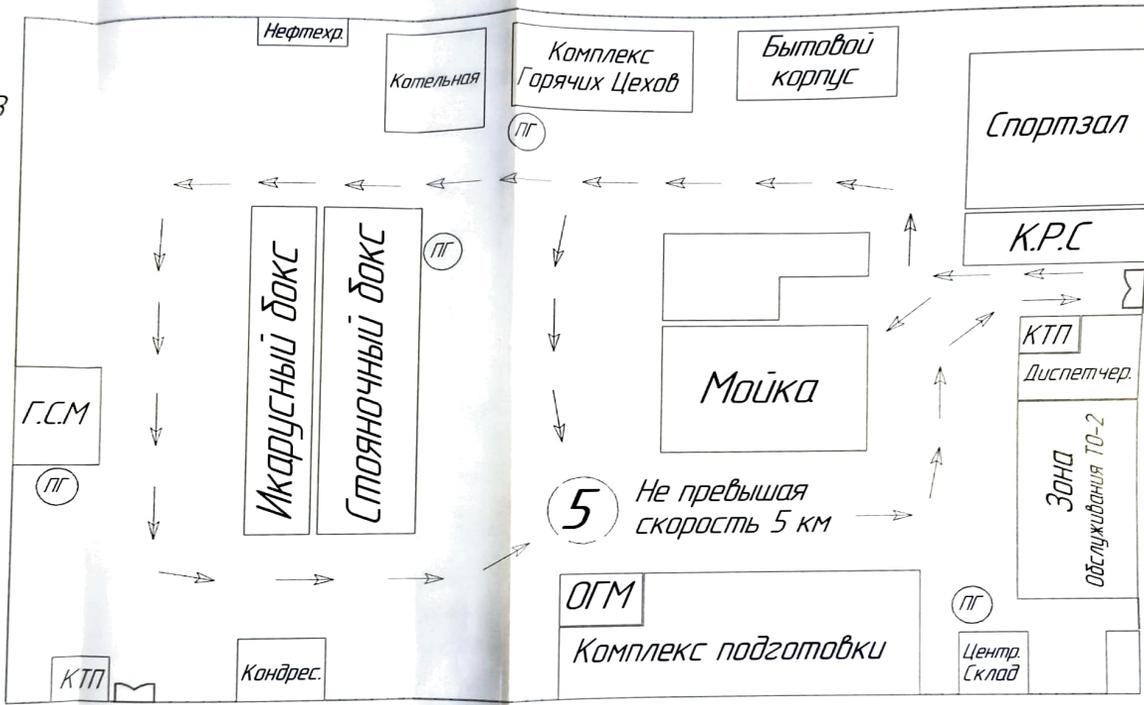
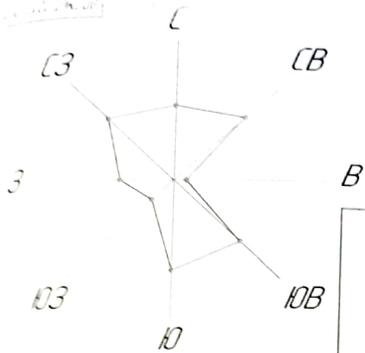
$$C_{\text{пр}} = 936272.06 + 64573.376 = 1000845.44 \text{ тг}$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам дипломной работы была разработана установка для наружной мойки автобусов на основании существующих аналогов, которая может быть использована в автобусном парке №1 города Семей. В ходе работы был проведен анализ различных видов моечных установок для наружной мойки автобусов; проведены расчеты данной моечной установки, а также экономическая выгода при введении такой установки в эксплуатацию. Для построения чертежей моечной установки использовали графический редактор КОМПАС 3D. В дипломной работе была рассчитана себестоимость изготовления моечной установки для наружной мойки автобусов. Сумма составила 1000845.44 тенге. В масштабах автобусного парка эта сумма не является большой, поэтому постройка такой установки вполне осуществима.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Масуев, М.А. Проектирование предприятий автомобильного транспорта [Текст] / М. А. Масуев ; - М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 224 с.;
2. Петин, Ю.П., Мураткин, Г.В., Андреева, Е.Е. Технологическое проектирование предприятий автомобильного транспорта [Текст] / Ю. П. Петин, Г. В. Мураткин, Е. Е. Андреева ; Учебное пособие для студентов вузов. – М. : Тольятти: ТГУ, 2013. – 136 с.;
3. Болбас, М.М. Проектирование предприятий автомобильного транспорта [Текст] / Под ред. М.М. Болбаса. - М. : Адукацыя выхаванне, 2004. – 596 с.;
4. Живоглядов Н.И. «Основы расчета, проектирования и эксплуатации технологического оборудования», учебное пособие – Тольятти, ТГУ, 2002 г. - 125с.
5. Кирсанов, Е. А. Механизация уборочно-моечных работ в автотранспортных предприятиях / Кирсанов Е. А., Мелконян Г. В.; Моск. автомоб.-дор. ин-т. - М. : МАДИ, 1989. - 100 с.
6. Завьялов С . Н . Мойка автомобилей: Технология и оборудование.- 3-е изд . , перераб. и доп.- Минск: Транспорт, 1994.- 176с.
7. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания. –М.: Транспорт, 1985. –232 с.
8. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: механизация и экологическая безопасность производственных процессов / Серия «Учебники, учебные пособия». –Ростов н/Д: «Феникс», 2004. –448 с.
9. Шеремет А. Д., Козельцева Е. А. Финансовый анализ: Учебно-методическое пособие. — М.: Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 2020. — 200 с.



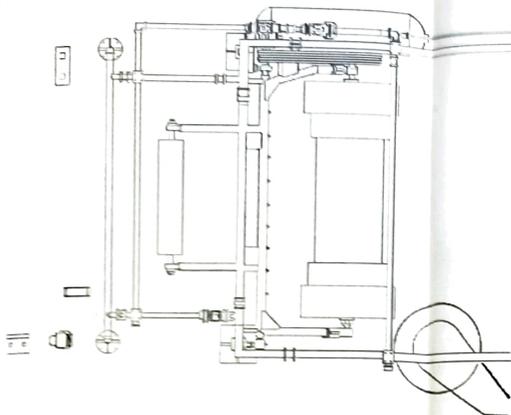
Условные обозначения

-  — Траектория движения
-  — Пожарный гидрант
-  — Кирпичное ограждение

ДР ТМТ-12.125.00.00111			
Исполн.	М. В. В. В.	Дата	Масштаб
Провер.	А. В. В. В.	Дата	31
Состав.	А. В. В. В.	Дата	1:1
Контракт	А. В. В. В.	Дата	Контракт № А. В. В. В.
Итого	А. В. В. В.	Дата	Корпус ТМТ

Схема АП-1

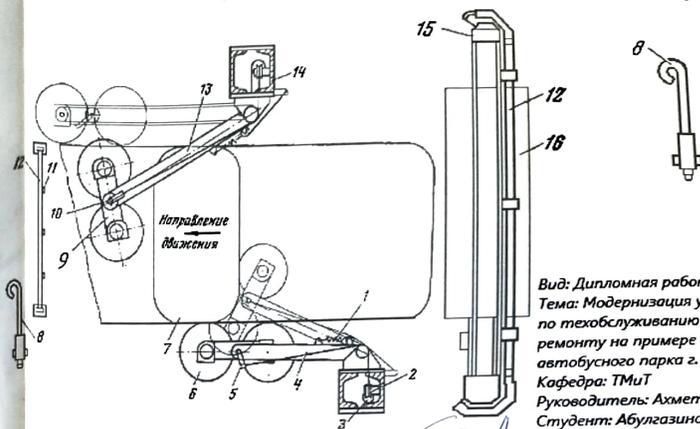
Установка для мойки автобусов
Установка для мойки автобусов Бежецкого завода Автоспецоборудования



Вид: Дипломная работа
Тема: Модернизация участка по техобслуживанию и ремонту на примере автобусного парка г. Семей
Кафедра: ТМиТ
Руководитель: Ахметова Ш.Д.
Студент: Абулгазинов А.Б.
Специальность: 5B071300

Абулгазинов А.Б.

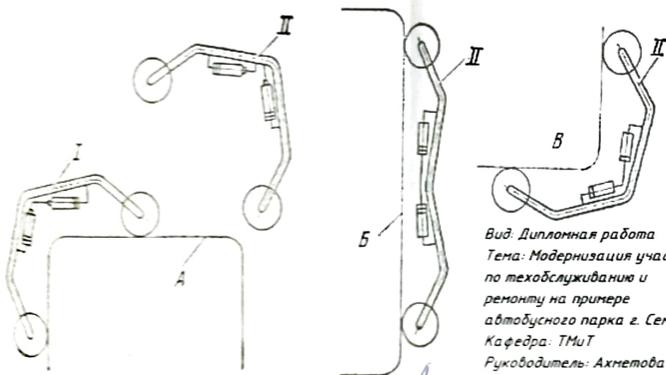
Установка для мойки автобусов
Щеточная моечная установка модели ЦКТБ-М123 для мойки автобусов



Вид: Дипломная работа
Тема: Модернизация участка по техобслуживанию и ремонту на примере автобусного парка г. Семей
Кафедра: ТМиТ
Руководитель: Ахметова Ш.Д.
Студент: Абулгазинов А.Б.
Специальность: 5B071300

Абулгазинов А.Б.

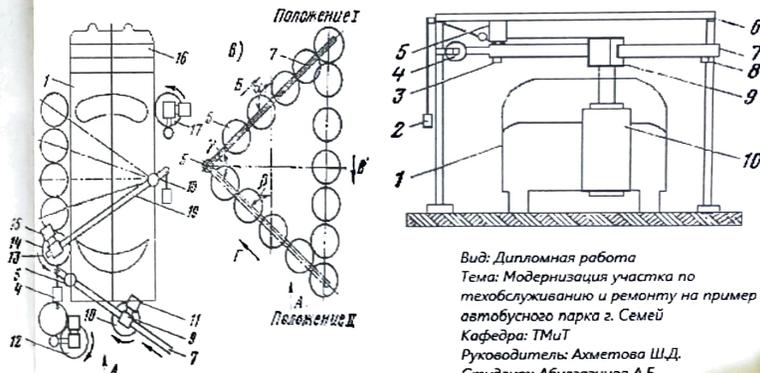
Установка для мойки автобусов
Схема работы вертикальных щеток мойки модели ЦКБ-1126



Вид: Дипломная работа
Тема: Модернизация участка по техобслуживанию и ремонту на примере автобусного парка г. Семей
Кафедра: ТМиТ
Руководитель: Ахметова Ш.Д.
Студент: Абулгазинов А.Б.
Специальность: 5B071300

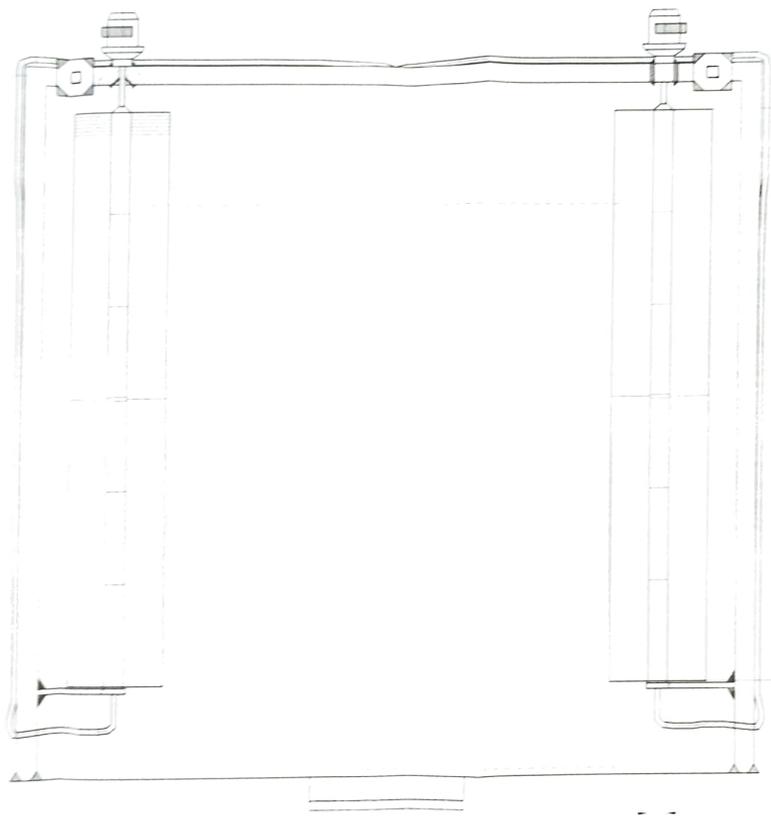
Абулгазинов А.Б.

Установка для мойки автобусов
Установка с консольными балками для мойки легковых автомобилей и автобусов



Вид: Дипломная работа
Тема: Модернизация участка по техобслуживанию и ремонту на примере автобусного парка г. Семей
Кафедра: ТМиТ
Руководитель: Ахметова Ш.Д.
Студент: Абулгазинов А.Б.
Специальность: 5B071300

Абулгазинов А.Б.



ИР 710-710-105000001	
№	11
Исполнитель	Морозов Александр
Проверенный	
Согласованный	
Утвержденный	

РЕЦЕНЗИЯ

На дипломную работу

Абулгазинов Арсен Бекказыевич

Транспорт, транспортная техника и технологии (5В071300)

На тему: Модернизация участка по техобслуживанию и ремонту на примере автобусного парка г. Семей

Выполнено:

- а) графическая часть на 5 листах
- б) пояснительная записка на 38 страницах

ЗАМЕЧАНИЯ К РАБОТЕ

Дипломная работа выполнена грамотно, все термины используются правильно, выводы работы четко сформулированы и логичны. Пояснительная записка содержит 3 основные части (обзорную, расчетную, экономическую), а также введение, заключение, список использованной литературы. Все части логически связаны между собой и с темой дипломной работы. Есть и некоторые несущественные недостатки в работе. Например, в расчетах экономической части указаны основные затраты, которые возникнут в процессе создания мочной установки, но цены на необходимые материалы могут измениться учитывая нестабильную ситуацию с курсом валют. На самом деле этот фактор не влияет на качество дипломной работы. В целом, работа выполнена достаточно качественно и в связи с этим, автор допущен к защите дипломной работы.

Оценка работы

Плюсы и минусы работы выявлены, и теперь можно сделать вывод, что в целом, автор выполнил работу по всем необходимым критериям. Дипломная работа Абулгазинова А.Б. соответствует всем требованиям, предъявляемым к дипломным работам, глубоко проработаны все аспекты, связанные с внедрением мочной установки в эксплуатацию на территории АП. Выполненная работа рекомендована к защите с оценкой "отлично", а ее автор, Абулгазинов Арсен Бекказыевич, заслуживает присвоения академической степени бакалавра техники и технологий.

Рецензент

Кандидат технических наук

 Кульгильдинов Б.М.

«14» _____ 05 _____ 2022 г.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Абулгазиев А.Б

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Модернизация участка по техобслуживанию и ремонту на примере автобусного парка г. Семей

Научный руководитель: Шолпан Ахметова

Коэффициент Подобия 1: 2.6

Коэффициент Подобия 2: 2.2

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 28

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- Обоснование:

Дата

23.05.22

Заведующий кафедрой



ОТЗЫВ

НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на дипломную работу

(наименование вида работы)

Абулгазиев Арсен

(Ф.И.О. обучающегося)

5В0713 - Транспорт, транспортная техника и технологии

(шифр и наименование специальности)

Тема:

Модернизация участка по техобслуживанию и ремонту на примере автобусного парка г. Семей.

Выпускная работа Абулгазиева Арсена выполнена в соответствии со стандартом предприятия, а чертежи — в соответствии с ЕСКД.

В дипломной работе рассмотрено состояние автобусных парков на сегодняшний день, методы модернизации производственных помещений, показатели работы автотранспортных средств и предложен модернизированный участок в автобусном парке г. Семей.

Дипломная работа Абулгазиева Арсена рекомендуется к защите, а Абулгазиев А. к присвоению академической степени бакалавра.

Научный руководитель

ассоц. проф., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

Асия

Ф. И.О. Ахметова Ш.Д.

(подпись)

Ш

2022г.