

Продолжение титульного листа ВКР по теме «Проектирование дорожной станции технического обслуживания магистральных тягачей на 407 км трассы Енисей».

Консультанты по
разделам:

<u>Исследовательская часть</u> наименование раздела	_____	<u>А.Н. Борисенко</u> инициалы, фамилия
<u>Технологический расчет</u> наименование раздела	_____	<u>А.Н. Борисенко</u> инициалы, фамилия
<u>Обоснование и выбор оборудования</u> наименование раздела	_____	<u>А.Н. Борисенко</u> инициалы, фамилия
<u>Экологическая безопасность производства</u> наименование раздела	_____	<u>В.А. Васильев</u> инициалы, фамилия
<u>Технико – экономическая оценка проекта</u> наименование раздела	_____	<u>А.Н. Борисенко</u> инициалы, фамилия
<u>Заключение (английский)</u> наименование раздела	_____	<u>Е.В. Танков</u> инициалы, фамилия
Нормоконтролер	_____	<u>А.Н. Борисенко</u> инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт-
филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»

Кафедра Автомобильный транспорт и машиностроение

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Е.М. Желтобрюхов
(подпись) (инициалы, фамилия)
« ___ » _____ 2022 г

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме Бакалаврской работы
(бакалаврской работы, дипломного проекта, дипломной работы, магистерской диссертации)

Студенту Купчук Сергею Анатольевичу
(фамилия, имя, отчество студента(ки))

Группа _____ Направление (специальность) 23.03.03
(код)

Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(наименование)

Тема выпускной квалификационной работы «Проектирование дорожной станции технического обслуживания магистральных тягачей на 407 км трассы Енисей».

Утверждена приказом по институту № _____ от _____

Руководитель ВКР А.Н. Борисенко ХТИ-филиал СФУ каф. АТ и М
(инициалы, фамилия, место работы и должность)

Исходные данные для ВКР:

1. Генеральный план предприятия.
2. Производственная мощность предприятия.
3. Численность ИТР, производственного и вспомогательного персонала.
4. Технико – экономические показатели работы предприятия.
5. Оснащение зон и участков технологическим оборудованием.
6. Нормативно – технологическая документация.
7. Техника безопасности и охрана труда.

Перечень графического или иллюстративного материала с указанием основных чертежей, плакатов:

1. Маркетинговые исследования
2. Генеральный план.
3. Производственный корпус.
4. Техническое предложение
5. Пост ТР
6. Шиноремонтный пост
7. Пост УМР
8. Технико – экономические показатели проекта

Руководитель ВКР _____

(подпись)

А.Н. Борисенко

Задание принял к исполнению _____

(подпись)

С.А. Купчук

« ____ » _____ 2022 г.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме: Проект организации дорожной СТО для магистральных тягачей на трассе Р 257. Содержит расчетно-пояснительную записку на 77 страницах текста, 20 литературных источников, графическую часть из 8 листов формата А1.

РАСЧЕТ СТО, РЕКОМЕНДАЦИИ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ТО и ТР АВТОМОБИЛЕЙ

В выпускной квалификационной работе рассмотрены вопросы организации дорожной СТО для магистральных тягачей на трассе Р 257.

Выпускная квалификационная работа выполнена в ХТИ – Филиале СФУ на кафедре «Автомобильный транспорт и машиностроение».

Автором работы был проведен анализ существующей структуры и системы управления производством, анализ общей организации ТО и ТР на СТО . Сделаны выводы по результатам проведенного анализа.

Предложено новое оборудование. В работе рассмотрены вопросы техники безопасности.

Целью настоящей выпускной квалификационной работы явилась разработка проекта организации дорожной СТО для магистральных тягачей на трассе Р 257 подобрано технологическое оборудование и технологическая оснастка.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	8
1.1 ОБОСНОВАНИЕ ТЕМЫ ПРОЕКТА	8
1.2 НАТУРНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ	10
1.3 ОТКРЫТИЕ АВТОСЕРВИСА: ЧЕТЫРЕ ГЛАВНЫХ ЭТАПА	13
1.4 АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОВ	15
1.5 АНАЛИЗ СПРОСА НА УСЛУГИ ПРОЕКТИРУЕМОЙ ДОРОЖНОЙ СТО	16
1.6 ОБОСНОВАНИЕ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРЕДПРИЯТИЯ	18
1.7 ЦЕНОВАЯ ПОЛИТИКА	20
1.8 ОРГАНИЗАЦИОННО – ПРАВОВАЯ ФОРМА ПРЕДПРИЯТИЯ.....	22
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ДОРОЖНОЙ СТО	24
2.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАСЧЕТА	24
2.2 ЧИСЛЕННОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РАБОЧИХ	26
2.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ ПОМЕЩЕНИЙ ДЛЯ ПОСТОВ И АВТОМОБИЛЕЙ.....	28
2.4 ОРГАНИЗАЦИЯ ЗОНЫ ТО И Р.....	30
2.5 ПРИЕМКА-ВЫДАЧА АВТОМОБИЛЕЙ	31
2.6 ДОКУМЕНТООБОРОТ НА СТО	32
3 ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СТО	34
3.1 КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СТО	34
3.2 ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СТО	37
3.3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ	54
3.4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ.....	55
4 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА	61
4.1 РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА.....	61
4.2 РАСЧЕТ ЦЕХОВЫХ РАСХОДОВ	63
4.3 ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ	67
5 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА	71
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	74
CONCLUSION.....	75
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	76

ВВЕДЕНИЕ

К междугородным перевозкам относятся перевозки, осуществляемые за пределы черты города (другого населенного пункта) на расстояния более 50 км. На автомагистралях с устойчивыми грузопотоками автопредприятия и организации осуществляют регулярные междугородные перевозки.

Перевозки грузов в междугородном и международном сообщениях обеспечивают хозяйственные связи как между регионами страны, так и между государствами.

Автомобильный транспорт с развитием рыночных отношений играет все более значительную роль в транспортном обеспечении этих связей в силу только ему присущих достоинств, к которым относятся:

- возможность доставки груза в строго назначенное время («точно в срок»);
- доставка от склада отправителя до склада получателя («от двери до двери»), исключая промежуточные перевалки груза;
- высокая скорость доставки груза, что уменьшает потребность в оборотных средствах и ускоряет оборот капитала производителей продукции;
- возможность перевозки мелких партий груза в соответствии с пожеланиями потребителя.

В 2020 году грузовыми автомобилями всех отраслей экономики с учетом оценки неформальной деятельности перевезено более 6,3 млрд. т грузов.

Для выполнения этого объема используется парк грузовых автомобилей в количестве 3,3 млн. единиц, который сосредоточен: в предприятиях отраслей экономики – 1,6 млн. ед., в индивидуальной собственности – более 1,57 млн. ед. и в подотрасли автотранспорта общего пользования (далее – АТОП) – около 0,13 млн. ед.

По сравнению с 2015 годом доля АТОП в общем объеме автомобильных перевозок грузов, несмотря на его известные преимущества (обеспечение более высокого уровня организации транспортного процесса и производительности труда, сокращение транспортных издержек), снизилась в 2,5 раза.

Доля некоммерческих перевозчиков в общем объеме перевозок грузов составляет около 80 %. Постоянный рост этой доли является характерной тенденцией последних лет.

Это свидетельствует о том, что профессиональный уровень большинства мелких коммерческих операторов не соответствует современным и перспективным требованиям рынка, обусловленным трансформацией автотранспортного сервиса из чисто транспортного в транспортно-логистический; в связи с этим многие потребители автотранспортных услуг ищут возможности для удовлетворения растущего спроса на эти услуги за счет использования собственных автотранспортных средств.

Анализ работы автомобильного транспорта при перевозках грузов показывает, что за последнее десятилетие произошло значительное ухудшение показателей использования автомобилей. Так, производительность грузовых

автомобилей снизилась в 2,6 раза, а рентабельность на коммерческих перевозках – в 5-6 раз и за последние три года в целом она не превышает 3-5 %.

Низкая эффективность автотранспортного бизнеса, помимо нерационального расходования экономических ресурсов, создаст ситуацию, при которой дополнительные транспортные потребности экономики будут удовлетворяться экстенсивным путем – за счет наращивания числа автотранспортных средств и пропорционального увеличения загрузки дорог при адекватном усилении воздействия негативных факторов автомобилизации.

В данной работе изложен метод расчета производственной программы и проект организации дорожного СТО для магистральных тягачей на трассе Р 257.

1 Маркетинговые исследования

1.1 Обоснование темы проекта

Ежедневно по автотрассам Хакасии проезжают сотни грузовых автомобилей. При длительных поездках у водителей и пассажиров появляется потребность в отдыхе.

Сейчас у дальнбойщиков пользуются успехом проверенные объекты придорожного сервиса, где из рейса в рейс они останавливаются на отдых. Недостатки численного и качественного развития придорожного сервиса хорошо просматриваются в сравнении с объектами придорожного сервиса в странах Европейского союза и, особенно, в Канаде и США.

Мировые тенденции и прогресс технологий диктуют необходимость развития придорожной инфраструктуры. В скором времени и для беспилотников своя инфраструктура потребуется, а в России до сих пор даже не на всех федеральных трассах есть современные многофункциональные зоны.

Сейчас вдоль федеральных трасс в России действует около 14 тысяч объектов дорожного сервиса - как правило, это только автозаправочные станции, пункты питания и торговли. Но часто они размещаются в хаотичном порядке, местами дороги перенасыщены такими объектами, а в других случаях, наоборот, их не хватает, признают в Росавтодоре.

В России хватает проблем в сфере придорожного сервиса:

- неравномерное размещение всех объектов дорожного сервиса на автотрассах федерального и регионального значения
- низкая квалификация работников придорожного сервиса и низкая культура обслуживания
- информационно-правовой вакуум относительно услуг, которые оказывают сервисы

Если сравнить придорожный сервис в центральной части страны и, например, в Сибирском округе, сразу обрисовывается еще ряд проблем.

Развитие объектов дорожного сервиса (ОДС) - одно из ключевых направлений Транспортной стратегии России на период до 2030 года, а также одна из наиболее перспективных задач Росавтодора. Об этом в рамках «Дороги 2018» заявил начальник Управления земельно-имущественных отношений Росавтодора Александр Лукашук. Минтранс РФ утвердил разработанный Росавтодором план реализации Концепции развития объектов дорожного сервиса вдоль автомобильных дорог федерального значения.

По данным официальной статистики на дорогах России зафиксировано 15000 объектов придорожного сервиса. Большую их часть составляют АЗС (25%), за ними следуют различные магазины (как правило, большинство из них, это магазины с автозапчастями и расходными материалами для автомобилей), которые занимают до 24% рынка. Пункты общественного питания занимают в структуре 21%. Наименее распространенными являются пункты технического обслуживания и мотели, которые занимают 9 и 5 процентов соответственно. Кроме этого в структуре существует доля равная 16%, которая принадлежит

объектам придорожного сервиса, которые трудно отнести к какой либо определенной группе. Но, как это часто бывает, данные официальной статистики не всегда совпадают с результатами исследования аналитических групп. По альтернативным данным количество объектов придорожного сервиса достигает до 53000 единиц, в том числе 45% это автозаправочные станции различных типов, 39% - пункты общественного питания, 10% - мотели и гостиницы. Оставшиеся 7% занимают СТО

В целом же, качественный придорожный сервис положительно влияет на развитие отрасли перевозок. «Качество, уровень сервиса, возможность получить оперативный ремонт ТС или переночевать на стоянке с полным комплексом услуг (душ, wi-fi, обмен валют, удобный номер) благотворно влияют на развитие отрасли в целом и сегмент грузоперевозок в частности», - считает операционный директор транспортно-логистической компании «Точка-Точка» Максим Алексеев.

«Планируется установка данных комплексов на стоянках, где водитель приезжает, он отдыхает и после того, как он отдохнул ему будет дан путевой лист с отметкой. Если мы говорим о придорожных зонах, то это больше грузоперевозки. С грузоперевозками все гораздо проще, они приезжают на стоянку, отдыхают, проходят осмотр и дальше приступают к выполнению своих обязательств».

Каждому дальнбойщику наверняка знакомо желание остановиться, проделав долгий путь, в каком-нибудь хорошем кафе с вкусной кухней, возможностью передохнуть, да еще и с гарантией сохранности перевозимого груза. Увы, но пока в нашей стране такие желания так и остаются желаниями, и от реальности они далеки. Европа в этом отношении шагнула далеко вперед: там на каждых 50-60 километрах трассы располагаются заправочные станции, автомобильные сервисы, стоянки, кафе, а также магазины, где можно приобрести различные необходимые товары.

Данная проблема стала еще более актуальной тогда, когда вступили в силу требования по обязательному оснащению большегрузного транспорта такими приборами, как тахографы. Эти устройства стоят на страже труда и отдыха дальнбойщиков, запрещая им тратить на дорогу больше положенного времени. Так, в соответствии с приказом Министерства транспорта N 15, средняя продолжительность ежедневной смены не должна быть больше 8 часов. Эта норма распространяется на водителей, которые работают 5 дней в неделю и имеют два выходных дня. Если данное правило не будет соблюдаться, появляется вероятность того, что под воздействием усталости водитель теряет концентрацию и внимание, что, в свою очередь, приводит к непоправимым последствиям и, безусловно, является прямым нарушением с точки зрения закона.

1.2 Натурные наблюдения

Исследование характеристик дорожного движения проводят для получения фактических данных о движении транспортных потоков.

В зависимости от цели исследования могут быть использованы различные методы определения характеристик дорожного движения: документальные, натурные и моделирование (рис. 1.1).



Рисунок 1.1 – Классификация методов исследования дорожного движения

Документальные методы основаны на изучении и анализе плановых, отчётных, статистических и проектно-технических материалов. Кроме того, могут быть использованы результаты анкетного обследования по изучению грузопотоков, характерных маршрутов передвижения и т. д. Как правило, документальные исследования являются начальным этапом, продолжением которого служат натурные исследования, заключающиеся в получении фактических характеристик ДД в заданном пространстве и в течение определённого периода. Различают локальные, зональные и региональные натурные исследования.

Локальные натурные исследования проводятся для получения фактических данных об интенсивности, скорости, составе потока на отдельных участках дорог, улиц, пересечений. Эти данные необходимы для анализа эксплуатационных характеристик участков дорог, разработки рекомендаций по совершенствованию ОДД. Весь период наблюдения может колебаться от нескольких часов до нескольких дней. Одновременно должен производиться учёт транспортных средств по их составу. Методика обработки полученных данных и перечень извлекаемой информации определяются целью исследования: картограммы интенсивности движения на пересечении, гистограммы изменения интенсивности движения по часам суток, дням недели,

распределение транспортной нагрузки по направлениям, распределение скорости движения, задержки транспортных средств на регулируемых пересечениях, изменение состава потока.

Зональные натурные исследования проводят для получения пространственных и временных характеристик интенсивности (скорости, состава потока) на дорогах и улицах в определённой зоне. Подобное исследование, являясь выборочным, ведётся в течение длительных регулярных периодов, что позволяет фиксировать изменения интенсивности и прогнозировать долгосрочную тенденцию её изменения. Зная коэффициенты неравномерности изменения интенсивности движения в течение часов, суток, месяцев, сезонов, можно на основании полученных данных рассчитать с определённой степенью достоверности значения интенсивности в любой другой период. Эти данные необходимы при решении ряда задач организации перевозок и движения: расчёта почасовой доставки грузов, определения оптимальных интервалов движения пассажирского транспорта, оптимизации параметров светофорного регулирования и пр. Исследования проводят, как правило, для зон, обладающих определёнными качественными признаками. С этой целью для обследуемых дорог и улиц производят функциональную классификацию: скоростные магистрали, магистральные улицы общегородского или районного значения, улицы местного движения, пешеходные дороги.

Региональные натурные исследования осуществляются для получения суммарных значений входящих и выходящих транспортных потоков в районе, городе, области и т.д. Эти исследования служат для оценки грузонапряжённости отдельных районов города, крупных мест тяготения. Наблюдения позволяют определить зоны повышенной концентрации транспортных средств, прогнозировать тенденцию изменения интенсивности потоков при реконструкции или строительстве новых промышленных, гражданских или культурных объектов. Необходимое число наблюдений, их последующая обработка и анализ диктуются целями исследования. Получение данных по региону может быть осуществлено при помощи АСУДД в пределах района, группы районов или всего города. Принцип получения исходных данных и их обработки заключается в установке на определённых участках детекторов, соединённых с компьютерами, связанными с центральной ЭВМ. Выходные данные могут быть сформированы в любой желаемой форме.

Исследование интенсивности движения, как и исследование других характеристик ТП (плотности, скорости, задержек, распределения потоков), может быть осуществлено, кроме того, при помощи фотосъёмки (стереосъёмки, киносъёмки, аэрофотосъёмки) или видеозаписи.

Наиболее распространённым является исследование характеристик ДД на стационарных постах, что позволяет получить необходимую информацию об интенсивности движения, составе ТП, скорости, задержках транспортных средств, корреспонденциях и транзитном движении. Информация может быть получена как непосредственным наблюдением, так и при помощи средств автоматической регистрации.

Посты наблюдения в зависимости от целей исследования могут быть расположены в характерных узлах распределения потоков, на входах и выходах из города и на пересечениях дороги и пр.

Таким образом, обследования на стационарных постах позволяют получать любую необходимую информацию по характеристикам ДД. Существенными недостатками такого обследования являются высокая трудоёмкость

Натурные исследования позволяют получить сведения об интенсивности пассажиропотоков, продолжительности поездок, времени посадки и высадки пассажиров, соблюдении расписания, уровне наполнения транспортных средств, правильности расположения остановок, средних скоростях сообщения на маршруте. На основании анализа полученных данных вырабатывают рекомендации по расположению автобусных остановок, введению одностороннего движения, выделению специальной полосы для движения пассажирского транспорта, канализированию движения на маршруте, оптимизации светофорного регулирования на перекрёстках.

Для изучения характеристик транспортного потока на рассматриваемом участке, мы применили исследование на стационарных постах, что позволяет получить необходимую информацию об интенсивности движения, составе ТП и т.д.

Стационарный пост был организован на въезде в г.Абакан у магазина Быттехника, по адресу п.Калинино ул.Ленина 58А (Рис 1.2)

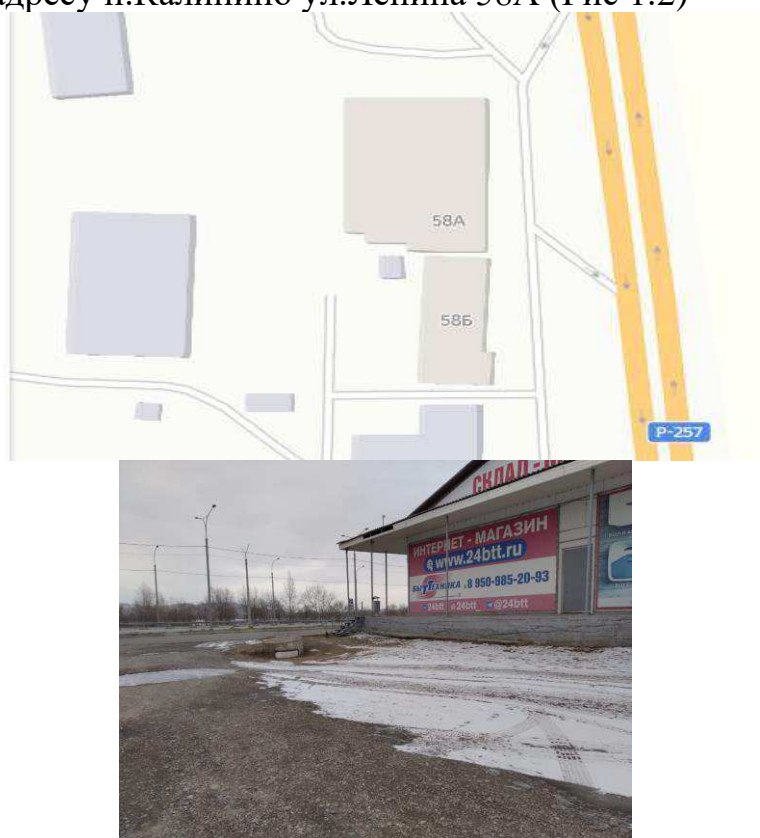


Рисунок 1.2 - Стационарный пост натурального наблюдения

Наблюдения показали, что в грузовом транспортном потоке преобладают грузовые автомобили без прицепов – 60...65 %. Результаты натурных наблюдений приведены в таблице 1.1.

ПОТОКОЛ

Обследования участка автомобильной дороги с целью определения интенсивности движения

Дата « 26 » февраля 2022 г.

Участок дороги Р-257 на въезде в г.Абакан у магазина Быттехника.

Метеоусловия ясно, сухо

Тип и состояние дорожного покрытия - асфальтобетонное покрытие

Время начала наблюдения 10 час 00 мин.

Время окончания наблюдения 11 час 00 мин.

Таблица 1.1 - Результаты натурных наблюдений

№	Категории транспортных средств	Количество	
1	Грузовые автомобили, грузоподъемностью от 6 до 8 т.	10	
2	Грузовые автомобили, грузоподъемностью от 8 до 14 т.	14	
3	Грузовые автомобили, грузоподъемностью более 14 т.	10	
4	Автопоезда различной грузоподъемности	19	

Ф.И.О. исполнителя Купчук С.А. группа З-67

Для выпускной квалификационной работы исследование интенсивности движения проводилось в рабочие и выходные дни, в феврале – месяце 2022 г. в течение всей недели, в дипломной работе мной приведены усредненные данные. В пояснительной записке приведена интенсивность движения автопоездов, которая в среднем составила 240-260 автопоездов в сутки.

1.3 Открытие автосервиса: четыре главных этапа

Этапы открытия автосервиса:

- выбор подходящего места для его размещения;
- переоборудование имеющегося или возведение нового здания станции;
- подбор квалифицированного персонала;
- привлечение первых клиентов.

Разберем каждый этап по отдельности.

Первым шагом на пути к открытию автосервиса является выбор подходящего места для его размещения. Здесь нужно обязательно учитывать, что минимальная общая площадь, которая потребуется для размещения данного предприятия, должна составлять не менее 100 квадратных метров. При этом расстояние от этого участка до ближайшего жилья должно быть небольшим,

иначе никакая санитарно - эпидемиологическая служба не согласует проект. Кроме того, участок под застройку должен в обязательном порядке характеризоваться наличием централизованного водопровода и канализации. Независимо от месторасположения обязательно предусмотрите возможность установки крупного рекламного щита со стрелкой по направлению нового автосервиса. Кроме разрешения уже упомянутой санитарно-эпидемиологической службы, потребуется также «добро» от дорожной полиции и пожарной службы. Открытие дорожной станции технического обслуживания удовлетворяет всем изложенным выше требованиям.

Второй этап — возведение нового здания станции. На этом же этапе понадобится закупка необходимого инструментария и оборудования. Очевидно, что приобретение новых верстаков, диагностических устройств, подъемников — это значительные финансовые траты. А потому на начальном этапе деятельности лучше рассмотреть вариант взятия его в лизинг. Для успешного ведения данного бизнеса требуется предложить клиентам максимум услуг. Что опять-таки возвращает нас к вопросу количества и качества приобретенного оборудования и инструмента. Проектируемый автосервис нацелен на выполнение следующих видов услуг для грузовых автомобилей:

- шиномонтажные работы (монтаж и демонтаж колес, балансировка колес в сборе, проверка давления, восстановление камер, ремонт шин, прочие работы),
- регулировка углов установки колес,
- ремонт электрооборудования (ремонт генератора, зарядка АКБ, ремонт электропроводки);
- замена неисправных агрегатов
- замена эксплуатационных жидкостей (таких как моторное масло, трансмиссионное масло, тормозная жидкость и т.д.);
- сварочные работы.

Со временем и увеличением клиентской базы можно переходить к предоставлению услуг более широкого профиля.

Третий этап — подбор квалифицированного персонала. Можно сказать, что именно от него зависит качество работы станции и, следовательно, ее репутация. Хорошие кадры — это гарантия того, что у Вас будут не только постоянные, но и масса новых клиентов. Разумеется, платить специалисту требуется соответствующим образом. Но так как найти квалифицированных сотрудников сложно, планируется либо дообучать сотрудников по мере работы в автосервисе, либо докупать оборудование и тех. документацию, существенно облегчающее тот или иной вид производимых работ.

Четвертый этап — это привлечение первых клиентов. И тут не обойтись, понятное дело, без рекламы. Планируется размещение рекламных щитов недалеко от расположения СТО с направлением движения, также планируется разместить свое объявление в местных специализированных СМИ, заявить о себе на форумах дальнбойщиков.

1.4 Анализ конкурентов

Для обоснования открытия СТОА необходимо провести маркетинговое исследование (МИ) рынка соответствующих услуг.

Логика исследования – анализ восстребованности дорожных станций технического обслуживания в России, на трассе Р257 и ближайших станций технического обслуживания города Абакана позволит обосновать потенциальный спрос на услуги дорожного СТО для магистральных тягачей на трассе Р257 на 407 км, где и планируется открыть СТО.

Для начала проанализируем российский рынок.

После отмены лицензирования на данный вид деятельности, СТО стали появляться одна за другой. Они существенно различаются по масштабу деятельности, финансовым показателям, и.т.д.

Таким образом, мы не можем оценить истинные масштабы развития этого рынка в нашей стране, так как для этого нет достаточного количества данных. Но одно можно сказать точно – этот вид бизнеса довольно непредсказуем и нелегок в «стартовой» фазе.

На основе опроса и анализа конкурентов в городе Абакан, приведен список конкурентов – СТО со схожими или пересекающимися видами услуг в таблице 1:

В связи с уже ранее установленным перечнем работ сравнение предоставляемых услуг конкурентов с услугами проектируемого СТО приведено в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Сравнение услуг конкурирующих СТО

Название СТО	Виды услуг						
	шиномонтажные работы	регулировка углов установки колес	ремонт ходовой части	ремонт электрооборудования	замена неисправных агрегатов	замена эксплуатационных жидкостей	диагностика двигателя
Авторизованная техстанция грузовых автомобилей Volvo, Renault Енисей Трак Сервис, г. Абакан ул. Кипичная 27	-	+	+	+	+	+	+
Авторизованный сервисный центр Scania СаянСкан, г. Черногорск ул. Энергетиков, 10А, к	-	+	+	+	+	+	+

На основе этих данных, можно сделать вывод, что основную конкуренцию проектируемому автосервису будет составлять СТО Авторизованная техстанция грузовых автомобилей, так и Авторизованный сервисный центр Scania СаянСкан.

Основной недостаток этих СТО – это удаленность от трассы Р257 и расположение в черте города, а также их большая загруженность, обслуживание и ремонт осуществляется в основном по предварительной записи, отсутствие стоянок грузовиков и места отдыха водителей.

1.5 Анализ спроса на услуги проектируемой дорожной СТО

Для анализа спроса на услуги, которые предлагается оказывать на проектируемой СТО, был проведен опрос у водителей и в Интернете по следующему адресу:

<http://vk.com/id80789818>.

Респондентам предлагалось ответить на вопросы:

1. Нужна ли дорожная станция технического обслуживания для магистральных тягачей на трассе Р257 вблизи г.Абакан.

Представлены варианты ответа:

1. Да.
2. Нет.
2. Услугами СТО, какого города Вы пользуетесь?

Представлены варианты ответа:

1. г. Абакан.
2. г. Минусинск.
3. Другие населенные пункты.
3. Что Вас не устраивает в работе СТО, услугами которого Вы пользуетесь?

Представлены варианты ответа:

1. Высокая стоимость услуг.
2. Плохое качество работы с клиентами.
3. Низкий уровень квалификации персонала.
4. Большая длительность обслуживания.
5. Оказание не полного, необходимого Вам спектра услуг.
6. Не удобное расположение или необходимость ехать в другой населенный пункт.

В опросе могут участвовать только владельцы грузовых автомобилей.

Результаты обработки данных опросов по каждому интернет ресурсу и вариантам ответов представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Результаты обработки данных опросов по каждому интернет ресурсу

Вопрос и варианты ответа	Опрос водителей	http://vk.com	Итог по всем источникам
1. Нужна ли дорожная станция технического обслуживания для магистральных тягачей на трассе Р257 вблизи г.Абакан?			
Представлены варианты ответа:			
Да.	59	67	126
Нет.	9	3	12
Общее количество респондентов	68	70	138
2. Услугами СТО, какого города Вы пользуетесь?			

Представлены варианты ответа:			
г. Абакан.	63	56	119
г. Минусинск.	57	49	106
Другие населенные пункты.	9	6	15
Общее количество респондентов	129	111	240
3. Что Вас не устраивает в работе СТО, услугами которого Вы пользуетесь?			
Представлены варианты ответа:			
Высокая стоимость услуг.	9	6	15
Плохое качество работы с клиентами.	16	12	28
Низкий уровень квалификации персонала.	12	9	21
Большая длительность обслуживания.	0	25	25
Не полный спектр услуг.	13	12	25
Не удобное расположение или необходимость ехать в другой населенный пункт.	18	6	24
Общее количество респондентов	68	70	138

По данным таблицы 1.3 построены диаграммы в процентах от общего количества опрошенных, по вопросу нужна ли дорожная станция технического обслуживания для магистральных тягачей на трассе Р257 вблизи г.Абакан? ?, рисунок 1.3.

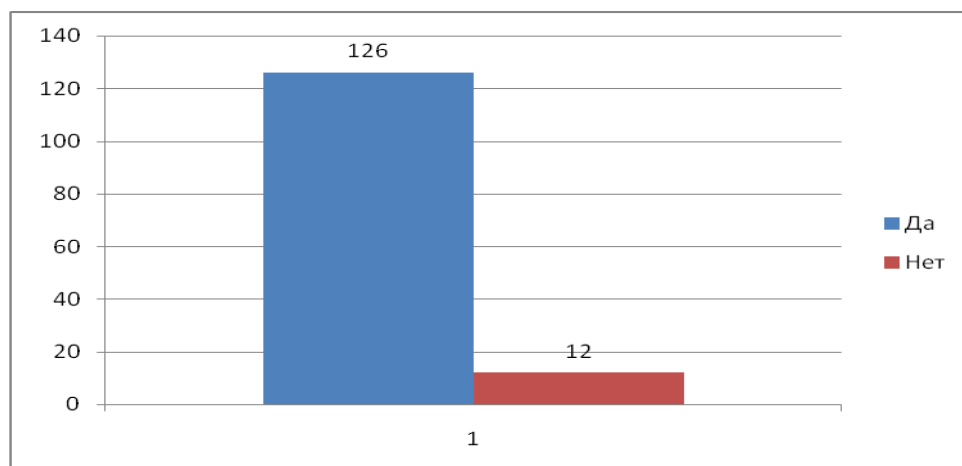


Рисунок 1.3 – Нужна ли дорожная станция технического обслуживания для магистральных тягачей 407км на трассе Р257 вблизи г.Абакан?

Анализ полученных диаграмм показывает, что почти 91% опрошенных водителей едущих по трассе Р257 считают нужным открытия нового дорожного сервиса технического обслуживания, и лишь 9% не считают это нужным.

При этом большинство опрошенных автовладельцев 50% пользуются услугами Абаканских СТО и 44% Минусинскими.

17% респондентов не устраивает не удобное расположение СТО и их удаленность от трассы, 20% не устраивает низкое качество работы с клиентами,

18% низкий уровень квалификации персонала и примерно по 15% респондентов не довольны: высокая стоимость услуг, длительность обслуживания, оказание не полного, необходимого спектра услуг.

Из проведенного опроса можно сделать вывод, что предложенная дипломным проектом тема является актуальной и у водителей-дальнобойщиков имеется потребность в открытии новой дорожной станции технического обслуживания со стоянкой и местом отдыха водителей (гостиница душ, кафе).

1.6 Обоснование местоположения и возможностей предприятия

Так как наше предприятие специализируется на обслуживание грузовых автомобилей, место подбиралось таким образом, чтобы заезд и выезд был удобным, площадка для стоянки была достаточно большой, а трафик грузовых автомобилей рядом с СТО был высок. При условиях его удобного расположения, что обеспечивает размещение его на 407 км трассы Р257 вблизи г.Абакан.

Участок расположен на территории п.Калинино (рисунок 1.4) между строениями по ул.Ленина 48А и зданием почты, строение по ул.Ленина 48 разобрано и это место представляет собой пустырь.

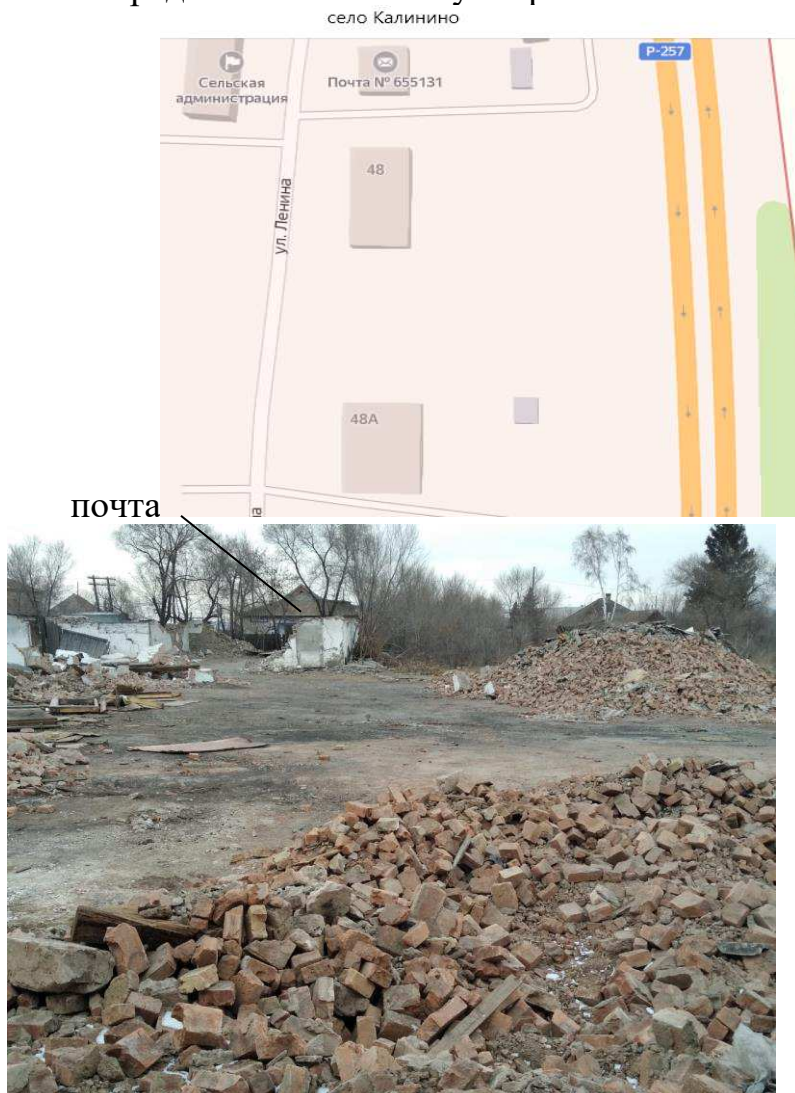




Рисунок 1.4- Место предполагаемой постройки СТО

Также был учтен тот фактор, что в городской черте маневрирование большегрузов неудобно. Поэтому было выбрано место именно на подъезде к городу Абакан со стороны города Красноярск, ведь именно оттуда идет основной поток грузов. Дополнительных клиентов может привлечь тот фактор, что мимо выбранного месторасположения объекта проходят грузовики, которые двигаются до г. Кызыла или границы с Монголией. В ходе исследования было выяснено, что на территории Хакасии нет специализированного предприятия автоматизированной мойки грузовых автомобилей, а сервисы с механизированным типом мойки являются неконкурентоспособными, так как у них большое время простоя и высокая цена услуг из-за использования ручного труда.



Рисунок 1.5- Место предполагаемого примыкания к дороге Р-257

1.7 Ценовая политика

Прежде всего открывающемуся автосервису необходимо определиться с целями ценовой политики. Обычно этих целей несколько. Среди них:

1. Обеспечение существования фирмы на рынках. Проблемы могут возникнуть из-за конкуренции или изменившихся запросов потребителей. Чтобы обеспечить работу предприятий и сбыт своих товаров, фирмы вынуждены устанавливать низкие цены в надежде на благожелательную ответную реакцию потребителей. При этом прибыль может терять свое первостепенное значение. Но пока цена покрывает издержки, производство может продолжаться.

2. Максимизация прибыли. Многие предприниматели хотели бы установить на свой товар цену, которая обеспечивала бы максимум прибыли. Для этого определяют возможный спрос и предварительные издержки по каждому варианту цен. Из альтернатив выбирается та, которая принесет в краткосрочном периоде максимальную прибыль. В реализации данной цели ориентируются на краткосрочные ожидания и не учитываются долгосрочные перспективы, определяемые использованием всех других элементов маркетинга, политикой конкурентов, регулирующей деятельностью государства.

3. Максимальное расширение оборота. Цену, направленную на максимизацию оборота, применяют тогда, когда продукт производится корпоративно и сложно определить всю структуру и функции издержек. Здесь же важно оценить спрос. Реализовать данную цель можно посредством установления процента комиссионных от объема сбыта.

4. Оптимальное увеличение сбыта. Предприниматели, считают, что увеличение объема сбыта приведет к снижению издержек на единицу продукции и к увеличению прибыли. Исходя из возможностей рынка устанавливают цену как можно ниже, что именуется «ценовая политика наступления на рынок». Фирма снижает цены на свою продукцию до минимально допустимого уровня, повышая долю своего рынка, добивается снижения издержек единицы товара и на этой основе может и дальше снижать цены. Но такая политика приносит успех только если чувствительность рынка к ценам велика, если реально уменьшить издержки производства и распределения в результате расширения объемов производства и, наконец, если снижение цен отодвинет конкурентов в сторону.

5. «Снятие сливок» благодаря установлению высоких цен. Фирма устанавливает на каждое свое производственное нововведение максимально возможную цену благодаря сравнительным преимуществам новинки. Когда сбыт по данной цене сокращается, фирма снижает цену, привлекая к себе следующий слой клиентов, достигая в каждом сегменте целевого рынка максимально возможного оборота.

6. Лидерство в качестве. Фирма, которая способна закрепить за собой такую репутацию, устанавливает высокую цену, чтобы покрыть большие издержки, связанные с повышением качества и необходимыми для этого

затратами.

Методы расчета цен весьма многообразны. Существуют затратные, экономические и рыночные методы ценообразования.

Рассмотрим прежде всего затратные методы ценообразования. Такие методы обеспечивают расчет продажной цены на товары и услуги посредством прибавления к издержкам или себестоимости их производства какой-то конкретной величины. К ним относятся:

- Метод «издержки плюс». Данный метод предполагает расчет цены продажи посредством прибавления к цене производства и к цене закупки и хранения материалов и сырья фиксированной дополнительной величины - прибыли. Этот метод ценообразования активно используется при формировании цены по товарам самого широкого круга отраслей. Главная трудность его применения - сложность определения уровня добавочной суммы, поскольку нет точного способа или формы ее расчета. Все меняется в зависимости от вида отрасли, сезона, состояния конкурентной борьбы. Уровень добавленной суммы к себестоимости товара или услуги, устраивающий продавца, может быть не принят покупателем. Многие менеджеры предпочитают устанавливать относительно высокую первоначальную цену на продвигаемый на рынок товар, чтобы быстрее окупить расходы, осуществленные на стадии его разработки и внедрения на рынок, когда объемы продаж относительно невелики.

- Метод минимальных затрат. Данный метод предполагает установление цены на минимальном уровне, достаточном для покрытия расходов на производство конкретной продукции, а не посредством подсчета совокупных издержек, включающих постоянные и переменные затраты на производство и сбыт. Предельные издержки обычно определяются на уровне, при котором можно было бы только окупить сумму минимальных затрат. Продажа товара по цене, подсчитанной по такому методу, эффективна в стадии насыщения, когда нет роста продаж, и фирма ставит своей целью сохранить объем сбыта на определенном уровне.

Подобная политика ценообразования рациональна также при проведении кампании по внедрению нового товара на рынок, когда следует ожидать значительного увеличения объемов продаж указанного товара в результате предложения его по низким ценам. Но, при неумелом использовании рассматриваемой методики, фирме грозят убытки.

- Метод ценообразования с повышением цены посредством надбавки к ней. Расчет цены продажи в этом случае связан с умножением цены производства, цены закупки и хранения сырья и материалов на определенный коэффициент добавочной стоимости. Коэффициент определяется делением общей суммы прибыли от продаж на себестоимость. Возможен также подсчет данного коэффициента делением общей суммы прибыли от продаж на цену продаж.

- Метод целевого ценообразования. Иначе данный метод именуют методом, определения целевой цены или определения цены в соответствии с целевой прибылью. На его основе рассчитывается себестоимость на единицу

продукции с учетом объема продаж, который обеспечивает получение намеченной прибыли. Если себестоимость трансформируется из-за уменьшения или увеличения загрузки производственных мощностей и объемов сбыта, используют показатели степени загрузки производственных мощностей с учетом влияния конъюнктуры и других факторов, после чего определяют цену продажи на единицу продукции, которая при этих условиях обеспечила бы целевую прибыль. Но при этом методе цена подсчитывается исходя из интересов продавца и не принимается во внимание отношение покупателя к рассчитываемой цене.

Метод ценообразования определяется в процессе работы СТО и выбирается наиболее приемлемый метод.

1.8 Организационно – правовая форма предприятия

Для того чтобы наше предприятие работало легально, а также мы могли иметь доступ к льготам от государства, его необходимо зарегистрировать.

При выборе организационно- правовой формы нашего предприятия встал вопрос о том, какую именно организационно-правовую выбрать: открываем ИП или же регистрируем юридическое лицо, а именно Общество с ограниченной ответственностью. Привожу таблицу сравнения ИП и ООО:

Таблица 1.3 - Сравнение организационно - правовой формы предприятия

	ИП	ООО
Уставной капитал	Не нужен	Нужен
Отчетность	Простая (можно обойтись своими силами)	Сложная (требуется профессиональный бухгалтер, иногда – целый отдел)
Ответственность	Отвечает за долги своим личным имуществом	Отвечает перед кредиторами имуществом на балансе организации (или личными средствами соучредителей, если их признают ответчиками через суд)
Налоги	Делает фиксированные отчисления, предусмотренные законом, даже при отсутствии дохода	В случае нарушений законодательства заплатит большие штрафы, так как у юридического лица больше мера ответственности
Ограничения	Ограничен выбор деловых партнеров (не все соглашаются работать с ИП) и видов бизнеса (например, ИП нельзя заниматься продажей алкоголя, кредитными операциями, туристическим бизнесом)	Ограничено в распоряжении имуществом и уставным капиталом

Отношения собственности	У бизнеса 1 владелец. Невозможно зарегистрировать партнерские отношения. Также невозможно формально продать (передать) бизнес другому лицу.	Гибкая система оформления партнерских отношений: доля в бизнесе фиксируется пропорционально вкладу, который сделал каждый из создателей компании. Можно продать свою часть бизнеса, привлечь новых партнеров и т. д.
Наемный персонал	Может работать без сотрудников	Предполагает наличие наемного персонала
Учет кассовых операций	Обязателен, но есть исключения	Обязателен
Процедура ликвидации	Простая	Сложная

Исходя из таблицы, делаем выбор в пользу индивидуального предпринимательства. На это повлияли следующие факторы:

1. Простота регистрации, не обязательно наличие уставного капитала.
2. Предприятие попадает в перечень видов деятельности, которые разрешены ИП.
3. Количество наёмного персонала небольшое (менее 100 человек)
4. Наша предполагаемая прибыль не превышает 150 млн рублей.

Вывод: Выбираем организационно правовую форму в виде индивидуального предпринимательства. Для регистрации ИП необходим следующий ряд документов:

- Форму Р21001 – это заявление, в котором физлицо сообщает сведения, необходимые для того, чтобы зарегистрировать ИП (Полное имя, адрес, паспортные данные, коды ОКВЭД)
- Ксерокопию всех страниц российского паспорта.
- Оплаченную квитанцию на сумму 800 рублей (госпошлина за рассмотрение заявления).

2 Технологический расчет дорожной СТО

2.1 Исходные данные для технологического расчета

Технологический расчет станций технического обслуживания (СТО) автомобилей предусматривает выполнение следующих этапов:

- выбор и обоснование исходных данных для расчета;
- расчёт производственной программы;
- расчёт годового объема работ;
- расчет количества постов (рабочих и вспомогательных, автомобиле-мест ожидания и хранения);
- расчёт количества работающих на станции;
- выбор и обоснование метода организации ТО и ТР;
- определение необходимого технологического оборудования;
- определение площадей производственных, складских и вспомогательных помещений;
- выбор, обоснование и разработка компоновочно-планировочного и объёмно-планировочного решения зон, участков и производственного корпуса в целом;
- разработка генерального плана СТО;
- оценка технико-экономической эффективности проекта СТО.

К исходным данным для технологического расчета станций технического обслуживания относятся:

- категория автодороги, при которой построена станция (для дорожных СТО);
- тип станции обслуживания (универсальная или специализированная по определенной модели автомобиля или специализированная по видам работ);
- режим работы станции обслуживания;
- природно-климатические условия района, где расположена СТО.

Режим работы СТО определяется числом дней работы предприятия в году и продолжительностью рабочего дня. Он зависит от назначения СТО, её место расположения (городская или дорожная) и видов выполняемых услуг:

- для дорожных СТО – 365 дней и 1,5 смены, соответственно.

Продолжительность рабочей смены принимают равной 8 часам

Производственная программа дорожной СТО рассчитывается на сутки и зависит от интенсивности движения по автомобильной дороге, так как не все проезжающие автомобили будут заезжать на СТО введем прогностический коэффициент 0,1.

$$N^c = \frac{I_0 \cdot 0,1 \cdot p}{100}, \quad (2.1)$$

где 0,1- процент возможных заездов;

p - частота заездов в процентах от интенсивности движения для

выполнения уборочно-моечных работ; грузовых автомобилей и автобусов - 0,4% для выполнения ТО и ТР и 0,6% для выполнения УМР);

N_{∂} - интенсивность движения на автомобильной дороге, авт/сут (для проектируемых автомобильных дорог интенсивность движения в зависимости от категории дороги: I - более 7000; II - 3000...7000; III - 1000...3000; IV - 200...1000; V - менее 200).

Расчет дорожной СТО в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Расчет дорожной СТО

Показатель	Расчетная формула	Значение
Интенсивность движения автопоездов на автомобильной дороге		250
Частота заездов (в процентах от интенсивности движения за сутки) для ТО и ТР		0,4
Суточное число заездов (минимальный прогноз) для ТО и ТР	$N^c = \frac{N_{\partial} \cdot 0,1 \cdot p}{100}$	10
Частота заездов (в процентах от интенсивности движения за сутки) для УМР		0,6
Суточное число заездов (минимальный прогноз) для ТО и ТР	$N^c = \frac{N_{\partial} \cdot 0,1 \cdot p}{100}$	15
Дни работы в году СТО		365
Средняя трудоемкость работ ТО и ТР на один заезд, чел.·час.		2,8
Средняя трудоемкость работ УМР на один заезд, чел.·час.		0,5
Годовая трудоемкость по ТО и ТР, чел.·час.	$T^2 = N^c \cdot D_p^2 \cdot t_{cp}$	10220
Годовая трудоемкость по УМР, чел.·час.	$T^2 = N^c \cdot D_p^2 \cdot t_{cp}$	2738
Коэффициент неравномерности поступления автомобилей - φ		1
Продолжительность смены - $T_{см}$		8
Число смен - C		1,5
Коэффициент использования рабочего времени поста - η		0,9
Среднее число рабочих, одновременно работающих на посту - P_{cp}		1
Количество рабочих постов ТО и ТР для дорожной СТО	$X = \frac{T^2 \cdot \varphi}{D_{pg} \cdot T_{см} \cdot C \cdot \eta \cdot P_{cp}}$	3
Количество рабочих постов УМР для дорожной СТО		1

Далее производится распределение годового объема работ по ТО и ТР для СТО по видам и месту выполнения, таблица 2.2.

Таблица 2.2 – Распределение годового объема работ по ТО и ТР на СТО

Наименование	% работ чел.·час		Относительный объем работ, % на постах			
			постовых, % чел.·час		участковых, % чел.·час	
Техническое обслуживание	30	3066	100	3066		
Смазочные работы	5	511	100	511		
Сварочные работы	9	920	100	920		
Обслуживание и ремонт приборов системы питания, электротехнические работы, подзарядка АКБ	16	1635	75	1226	25	409
Замена узлов и агрегатов автомобиля	20	2044	100	2044		
Шиномонтажные и шиноремонтные работы	20	2044	30	613	70	1431
Итого:	100	10220		8380		1840
УМР	-	2738	100	2738		
Всего по СТО	-	12957	-	1117		

2.2 Численность производственных рабочих

Определяется технологически необходимое (или явочное) P_T и штатное $P_{Ш}$ число производственных рабочих (таблица 2.4).

$$P_T = \frac{T_i}{\Phi_{Ti}}, \quad (2.2)$$

$$P_{Ш} = \frac{T_i}{\Phi_{Шi}}, \quad (2.3)$$

где T_i - годовой объем соответствующих работ.

Φ_{Ti} и $\Phi_{Шi}$ - годовой фонд времени технологически необходимою и штатного рабочего, чел. (таблица 2.3).

Таблица 2.3 – Фонды времени рабочих

Условия труда	Годовой фонд времени рабочего, час.	
	Φ_T	$\Phi_{Ш}$
Обычные	2020	1770
Вредные	1780	1560

Таблица 2.4 – Расчетная (1) и принимаемая (2) численность производственных рабочих по видам работ и услугам

Вид работ	Годовая трудоемкость, чел. час.	P_T		P_{III}	
		1	2	1	2
Техническое обслуживание	3066	1,52	2	1,73	2
Смазочные работы	511	0,25	0	0,29	0
Сварочные работы	920	0,46	0	0,52	1
Обслуживание и ремонт приборов системы питания, электротехнические работы, подзарядка АКБ	1635	0,81	1	0,92	1
Замена узлов и агрегатов автомобиля	2044	1,01	1	1,15	1
Шиномонтажные и шиномонтажные	2044	1,01	1	1,15	1
Итого:	10220	5,06	5	5,77	6
УМР	2738	1,36	1	1,54	2
Всего по СТО	12957		6		8

Из таблицы 2.4 следует, что на данной СТО необходимо иметь 6 явочных и 8 штатных производственных рабочих.

Определение числа постов по другим видам услуг

Автомобиле-места ожидания постановки автомобилей на СТО. По опыту СТО составляют 40-60 % от числа рабочих постов, т. е.

$$X_{ож} = 5 \cdot 0,4 = 2,0.$$

Принимается 2 поста.

Автомобиле-места готовых, к выдаче автомобилей.

При определении этих автомобиле мест учитывается:

1) Суточное число автомобилей, готовых к выдаче клиенту N_C , которое принимается равными числу заездов на ТО, ТР

$$N_C = \frac{N_{СТО} \cdot d_{ТОР}}{D_{pe} \cdot T_{CM} \cdot C} = \frac{T'_\Sigma}{D_{pe} \cdot T_{CM} \cdot C}, \quad (2.4)$$

$$N_C = \frac{12957}{365 \cdot 8 \cdot 1,5} = 3 \text{ автомобиля.}$$

2) Средняя продолжительность пребывания на СТО готового к выдаче клиенту автомобиля, которая по опыту работы СТО составляем $t_{np} = 3$ час.

3) Продолжительность работы участка выдачи автомобиля клиенту, час. $T_B = 7$.

4) Число автомобиле - мест готовых к выдаче автомобилей:

$$N_c = \frac{N_c \cdot t_{np}}{T_B}, \quad (2.5)$$

$$N_c = \frac{3 \cdot 3}{7} = 1 \text{ место.}$$

Общее число постов и автомобиле-мест приведено в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Реестр постов и автомобиле - мест

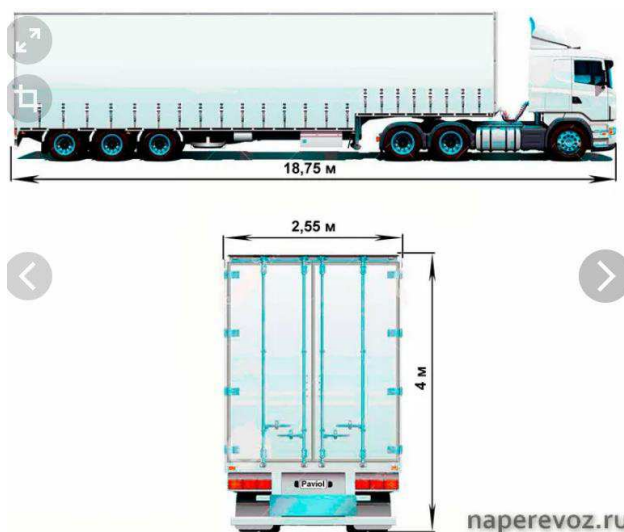
Назначение и наименование	Число
1. Рабочие посты ТО И ТР	3
2. Пост технического самообслуживания	1
3. Пост УМР	1
4. Автомобиле – места ожидания и отстоя во время отдыха водителей	10
Итого	15

2.3 Определение площадей помещений для постов и автомобилей

Для постов в помещении

$$F_{пм} = f_A \cdot X_{пм} \cdot K_{рп}, \quad (2.6)$$

где $X_{пм}$ - общее число постов и машино-мест, расположенных в помещении;
 $K_{рп}$ - коэффициент плотности размещения постов, учитывающий проезды, проходы, расстояния между автомобилями и элементами строительных конструкций размещение технологического оборудования, при одностороннем размещении постов и автомобиле-мест $K_{рп} = 3-5$;
 f_A - площадь, занимаемая автомобилем в плане, м².



Для автомобиля этого класса имеем: длина $l = 18750$ мм; ширина $b = 2550$ мм, $f_A \approx 47,8 \text{ м}^2$.

Площади для постов в помещении

$$F_{II} = 47,8 \cdot 4 \cdot 4,0 = 765 \text{ м}^2.$$

Площадь УМР

$$F_{II} = 47,8 \cdot 1 \cdot 2,5 = 120 \text{ м}^2.$$

Площади для автомобиле-мест на открытой стоянке

$$F_{OC} = 47,8 \cdot 14 \cdot 2,5 = 1673 \text{ м}^2.$$

Площади производственных участков м^2 :

$$F_{yч} = f_1 + f_2 \cdot (P_T - 1), \quad (2.7)$$

где $f_1 = 18 \text{ м}^2$ - площадь на первого работающего;

$f_2 = 12 \text{ м}^2$ - то же, для каждого последующего работающего;

P_T - число технологически необходимых рабочих в наиболее загруженную смену.

$$F_{yч} = 18 + 12 \cdot (2 - 1) = 30.$$

Общая площадь рабочих постов и участков в помещении, м^2 :

$$F_{\Sigma}'' = F_{II} + F_{yч} = 765 + 30 = 795.$$

Площади технических помещений составляют 5-10 % от общей площади,

$$F_{TI} = 0,05 \cdot 795 = 38.$$

Складские помещений не предусматриваются.

Прочие площади и помещения в административно - бытовом корпусе, принимаются по опытным данным

Таблица 2.6 - Площади административно-бытовых помещений, м^2

Рассчитываемые площади	Принятое
Площади рабочих комнат	36
Площадь кабинетов руководства	15
Площадь вестибюля-гардероба	10
Площадь кафе	108
Площадь гостиницы на два двухместных номера	108
Площадь бытовых помещений (душ, туалет, прачечная)	72
Итого:	349

Реестр площадей помещений СТО приведен в табл. 2.7.

Таблица 2.7 - Общая расчетная и принятая площадь помещений СТО (F_{Σ})

Наименование помещений	Расчетная площадь, м ²	Принятая площадь, м ²
Рабочие посты	765	765
Участки	30	30
Технические помещения (компрессорная)	38	36
УМР	120	126
Итого	953	1008
Стоянка ожидания, отдыха водителей и отстоя	1673	1673
Административные - бытовые	349	400
Всего	2975	3081
в том числе, производственные	953 (32%)	953 (31%)

Оценка площади участка СТО

Расчет площади участка м², производится с учетом площадей помещений и площадок и коэффициента застройки участка K_3 .

$$F_{\text{СТО}} = \frac{(F_{\Sigma} + F_{\text{ос}})}{K_3} = \frac{3081}{0,4} = 7703. \quad (2.8)$$

Принимается площадь земельного участка, занимаемая СТО = 7680 м².

2.4 Организация зоны ТО и Р

Дорожные СТО являются универсальными станциями для обслуживания и ремонта грузовых автомобилей. Они имеют от 1 до 5 рабочих постов и предназначены для выполнения моечных, смазочных, крепежных и регулировочных работ, устранения мелких отказов и неисправностей, возникающих в пути. Дорожные станции, как правило, сооружаются в комплексе с автозаправочными станциями.

Учитывая право владельца автомобиля заказать на СТО выполнение любого вида работ или выборочного комплекса работ, составлены наиболее характерные варианты сочетания видов и комплексов работ по ТО и ТР автомобилей и их рациональной организации.

Вариант 1 - ТО в полном объеме. Автомобиль поступает в зону ТО, где в определенной последовательности согласно технологическим картам выполняются работы (крепежные, регулировочные по системе питания, по системе электрооборудования, смазочные), предусмотренные объемом ТО.

Вариант 2 - выборочные работы ТО. Автомобиль поступает в зону ТО, где выполняются выборочные виды или комплексы работ, согласованных с заказчиком.

Вариант 3 - выборочные работы ТО и ТР. Автомобиль поступает в зону ТР, а затем после диагностирования в зону ТО для проведения выборочных комплексов работ из объема ТО, которые заказаны владельцем автомобиля.

Вариант 4 - ТО в полном объеме и ТР, необходимость проведения которых была выявлена при диагностировании. Автомобиль поступает на участок диагностирования, затем в зону ТР, после которой в зону ТО, где оно проводится в полном объеме.

Вариант 5 - выборочные работы ТО и работы ТР, необходимость проведения которых была выявлена при диагностировании. Последовательность выполнения работ такая же, как и при варианте 4, но на постах ТО выполняются только заявленные комплексы работ.

Вариант 6 - работы ТР по заявке владельца. Автомобиль поступает на участок ТР, где согласно технологическим картам выполняются заявленные владельцем работы.

Вариант 7 - работы ТР, необходимость проведения которых выявлена при диагностировании. После диагностирования и уточнения объема работ с заказчиком автомобиль поступает в зону ТР, где согласно технологическим картам выполняются необходимые виды работ.

В процессе проведения обслуживания может оказаться, что пост, на который должен направляться автомобиль для очередного воздействия, занят. В этом случае автомобиль ставится на автомобиле-место ожидания и по мере освобождения постов направляется на них согласно соответствующему варианту схемы.

2.5 Приемка-выдача автомобилей

При приемке производится внешний осмотр автомобиля; проверка его комплектности, агрегатов и узлов, на неисправность которых указывает владелец автомобиля, а также влияющих на безопасность движения, технического состояния автомобиля с целью выявления дефектов, не заявленных владельцем; определение ориентировочного объема, стоимости, срока выполнения работ и способа устранения дефектов; согласование всех вопросов с владельцем автомобиля, оформление документов. Автомобиль осматривают в соответствии со схемой и регистрируют все обнаруженные неисправности независимо от предварительных заявок заказчика.

После окончания работ на СТО по техническому обслуживанию, ремонту, после получения других видов услуг автомобиль поступает на пост выдачи. Под выдачей понимается комплекс контрольных и осмотровых работ, направленных на определение качества и объема выполненных работ.

Мастер станции делает итоговое заполнение заказа-наряда, а в столе заказов СТО производится окончательный подсчет стоимости выполненных

работ, использованных запасных частей, материалов, и после полной оплаты выполненного заказа оформляется заказчику пропуск на выезд автомобиля, который затем сдается заказчиком при выезде со станции.

На посту выдачи автомобиля технический контроль отвечает за качество всех работ независимо от того, на каком участке они выполнялись. Там же проверяются комплектность автомобиля, соответствие фактически выполненных работ заявленным, состояние узлов, агрегатов и систем, обеспечивающих безопасность движения автомобиля.

Требования к техническому состоянию элементов автомобиля могут быть предъявлены только в рамках заявленных заказчиком видов оказываемых услуг. При выполнении отдельных услуг технические требования распространяются на все виды сопутствующих работ.

При выполнении работ по ремонту и техническому обслуживанию элементов и систем автомобиля, влияющих на безопасность движения, кроме настоящих требований, должны быть выполнены требования ГОСТ 25478—89 «Автомобили грузовые и легковые, автобусы, автопоезда. Требования безопасности к техническому состоянию. Методы проверки».

Обнаруженные во время технического обслуживания или ремонта неисправности устраняются по согласованию с заказчиком. При несогласии заказчика на устранение неисправностей, обнаруженных при выполнении сопутствующих (заявленным) работ, делается отметка в заказе-наряде, и качество заявленных работ не гарантируется.

Элементы автомобиля, подвергавшиеся ремонту на СТО, должны соответствовать техническим требованиям на каждый узел, агрегат. В случае обнаружения у деталей и сборочных единиц дефектов решение о целесообразности применения и способе восстановления работоспособности принимает станция технического обслуживания по согласованию с заказчиком.

Автомобиль передается заказчику при предъявлении четвертого экземпляра заказа-наряда. При получении автомобиля из ТО или ремонта заказчик вправе проверить объем выполненных работ, исправность узлов и агрегатов, подвергшихся ТО и ремонту, и обязан проверить комплектность получаемого автомобиля согласно акту комплектности.

2.6 Документооборот на СТО

В соответствии с Положением о техническом обслуживании и ремонте легковых автомобилей, принадлежащих гражданам, документы, используемые для организации и учета работ СТО, подразделяются на первичные и сводные.

Первичные документы составляют при совершении хозяйственных операций, например при передаче автомобиля заказчиком на СТО, при получении запасных частей и т.п.

Сводные документы, в основном отчетные, являются сводкой нескольких первичных документов, обобщающей и группирующей их показатели для

сокращения количества записей и систематизации учета, например сводный учет расхода запасных частей.

Для управления производством рекомендуются следующие формы документов.

Основанием для открытия заказа служит заявка на проведение ТО или ремонта, которая находится у мастера. Она заполняется приемщиком и заказчиком в трех экземплярах, один из которых прилагается к производственному заказ-наряду для дальнейшей передачи в бухгалтерию. В заказ-наряд вносятся данные о владельце автомобиля (ф. и. о., телефон, место жительства), сведения об автомобиле, объем запланированных работ и предполагаемая стоимость их выполнения, согласованная с заказчиком. В процессе выполнения работ в заказ-наряде отмечается их выполнение соответствующей подписью исполнителя, получение запасных частей и материалов, а также приемка выполненных, рассчитывается окончательная стоимость выполненных работ и делается отметка о выдаче автомобиля владельцу.

Приемосдаточный акт (форма 4) находится у мастера-приемщика. Заполняется в двух экземплярах: первый прикладывается к заказ-наряду, а второй находится у заказчика.

3 Выбор и обоснование оборудования для СТО

3.1 Классификация оборудования для СТО

Технологическое оснащение предприятий автосервиса, являясь составляющим элементом производственно-технической базы (ПТБ), в значительной мере определяет производительность и качество работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей, условия труда персонала, защиту окружающей среды.

Техническое оснащение СТО, предназначенное для осуществления технологических процессов основного производства, включает в себя инженерные сооружения, технологическое оборудование, оснастку, инструмент, средства измерения и контроля.

К инженерным технологическим сооружениям относятся осмотровые каналы, эстакады, одно- и многоярусные площадки и лестницы.

Технологическое оборудование состоит из машин и аппаратов. Технологические машины осуществляют воздействие на предмет труда за счет затрат и преобразований в основном механической энергии (металлообрабатывающий станок, пресс, автомобильный подъемник и др.). В технологических аппаратах обработка предметов труда происходит при помощи энергий немеханических видов (тепловой, химической, ультразвуковой и др.). К аппаратам относятся планговые моечные установки, сварочное, окрасочное оборудование и др. В отдельных видах оборудования используется как механическая, так и немеханическая энергия. В этом случае отнесение оборудования к группе машин или аппаратов производится на основании определения вида энергии, дающей основное технологическое воздействие.

Технологическое оборудование, в зависимости от целевого назначения, делится на две группы: общепромышленное оборудование и оборудование отраслевое.

В первую группу входит производственное оборудование, которое широко применяется не только на предприятиях автосервиса, но и на других объектах разных отраслей экономики. Сюда относится оборудование для выполнения сварочных, кузнечных, металлообрабатывающих, медницких, аккумуляторных, электроремонтных, радиотехнических, деревообрабатывающих и прочих работ.

Отраслевое технологическое оборудование создано специально для использования на предприятиях автомобильного транспорта с целью поддержания или восстановления технически исправного состояния автомобиля, его агрегатов и систем.

Современное технологическое оборудование, выпускаемое отечественными и зарубежными заводами, достаточно разнообразно по номенклатуре, назначению, рабочим процессам, техническим параметрам, технологическим и конструктивным характеристикам, приводным устройствам и т. п. При всем многообразии конструкций парк технологического

оборудования, в зависимости от вида обобщающих признаков, может быть разделен на отдельные классификационные группы. К таким признакам относятся: функциональное назначение; организационно-технологическая применяемость; технологическое назначение выполняемых операций; характер машинного или аппаратного процесса; физическое содержание технологического процесса, лежащего в основе машинной (аппаратной) операции; характер взаимодействия рабочих органов оборудования с объектом обработки; вид привода; степень автоматизации, конструктивное исполнение и др.

В зависимости от организационно-технологической применяемости на предприятиях автосервиса различают оборудование постовое и участковое.

Постовое оборудование предназначено для обслуживания и ремонта автомобиля, установленного на посту (автомобильные подъемники, порталные и туннельные моечные установки, оборудование для регулировки углов установки управляемых колес и др.).

Участковое оборудование используется для диагностики, регулировки и восстановления технической исправности отдельных агрегатов, сборочных единиц и деталей, снятых с автомобиля (балансировочные станки, стенды для проверки изделий электрооборудования автомобиля, станки для правки колесных дисков и др.).

Для малых предприятий автосервиса и мастерских такое деление оборудования является весьма условным, так как для них характерно совмещение в одном производственном помещении постовых и участковых работ.

Технологическое оборудование для автосервиса выпускается с различным видом привода: электромеханическим, электрогидравлическим, пневматическим, мускульным, комбинированным, — а также без привода.

Анализ технологических возможностей оборудования позволяет разделить его на две группы по уровню специализации — универсальное и специальное.

К универсальному относится оборудование, предназначенное для выполнения значительного количества разноименных операций на конструктивно различных изделиях. Наиболее характерным представителем этой группы является передвижная шланговая моечная установка высокого давления, которую можно использовать для наружной мойки любых моделей и типов автомобилей, мойки всех полостей кузова, а также агрегатов и деталей. К этой группе относятся также мотор-тестеры, оборудование для кузовных работ и др.

Специальное (или специализированное) оборудование предназначено для выполнения одной или нескольких технологически связанных операций (как правило, не более двух-трех) на различных изделиях (моделях) или обработки только одного вида (модели) изделия, например автомобильный подъемник или станок для балансировки колес непосредственно на легковом автомобиле.

Степень универсальности является одной из важнейших технических характеристик оборудования, определяющих его применимость и

экономическую эффективность на предприятиях различной мощности и специализации.

По уровню автоматизации технологическое оборудование может быть неавтоматизированным, частично автоматизированным или автоматического действия.

В неавтоматизированном оборудовании механизированы только основные операции. Выполнение всех вспомогательных операций осуществляется вручную. Оператор также вручную управляет рабочими органами оборудования в основных операциях и контролирует качество обработки.

В частично автоматизированном оборудовании все основные и часть вспомогательных операций, включая останов оборудования после обработки изделия, выполняется автоматически. Непосредственное участие оператора требуется для выполнения установочных, съемочных, контрольных или некоторых других вспомогательных операций (в зависимости от процента автоматизации машины), а также включения машины в следующий цикл работы.

Полностью автоматизированное оборудование обеспечивает обработку изделия без участия человека. На долю оператора оставлены функции подготовки оборудования к работе и наблюдения за ее исправностью. Рабочий периодически контролирует качество обработки изделий и проводит подналадку механизмов.

Универсальное оборудование автосервиса в подавляющем большинстве своем относится к неавтоматизированному или частично автоматизированному, исключение составляют многопрограммные моечные установки порталного типа.

На предприятиях автосервиса достаточно широко применяется технологическая и организационно-технологическая оснастки. Технологическая оснастка имеет второе название — технологические приспособления.

Как элемент технического обеспечения производственного процесса технологическое приспособление представляет собой отдельное устройство, предназначенное для использования в основных и вспомогательных технологических операциях совместно с оборудованием или самостоятельно с целью повышения производительности труда, увеличения мускульных усилий рабочего, а также улучшения качества выполняемой операции.

Приспособления, устанавливаемые на оборудовании и используемые для выполнения захватных, прижимных, установочно-съемочных, мерительных и других операций, по аналогии с общемашиностроительной терминологией носят название станочных. Эти приспособления в автосервисе применяются в гораздо меньшей мере, чем автономные, номенклатура которых чрезвычайно широка. К последним относятся различные съемники, оправки, винтовые приспособления для запрессовки-выпрессовки деталей, струбицины для сборки-разборки сборочных единиц с упругими деталями, контрольные шаблоны, надставки и др.

Организационно-технологическая оснастка предназначена для улучшения условий труда рабочих и повышения культуры производства. В эту группу входят тележки и передвижные контейнеры для инструмента, агрегатов и деталей, снимаемых с автомобиля, телескопические и поворотные кронштейны для инструмента, специальные передвижные стойки для диагностической аппаратуры и др.

Стенды автомобильные диагностические и контрольные представляют собой стационарное оборудование, предназначенное для общей или поэлементной диагностики систем автомобиля, например подвески или тормозной системы, а также для установления соответствия параметров автомобиля нормативным значениям.

Кроме этих стендов для контроля исправности, проверки работоспособности и обкатки после ремонта отдельных сборочных единиц и агрегатов автомобиля (двигатели, генераторы, топливная аппаратура и др.) на различных участках ПТС применяются агрегатные стенды, выполненные как стационарное оборудование, имитирующее работу систем автомобиля и снабженное необходимым комплектом измерительных приборов.

Современная приборная техника, используемая для диагностики и регулировки агрегатов и систем автомобилей, может быть разделена на две группы. В первую группу входят средства считывания, измерения и контроля структурных и функциональных параметров, во вторую — средства измерения физических величин или процессов, являющихся диагностическими

3.2 Выбор оборудования для СТО

Компания «Гараж Тулс» является официальным дилером отечественных и зарубежных в основном китайских производителей. Компания поставляет гаражное оснащение, оборудование для автосервиса и АТП.

Оборудование для шиномонтажа

Обзор оборудования для шиномонтажных работ в таблицах 3.1 – 3.9.
Таблица 3.1 – Системы накачки шин

Тип, модель. Внешний вид	Краткая характеристика	Цена, руб.
 <p>Автоматизированная система накачки шин легковых и грузовых а/м Mtrla (Китай)</p>	<p>Предназначен для автоматического накачивания шин грузовых и легковых автомобилей в условиях шиномонтажной мастерской.</p> <ul style="list-style-type: none"> - автоматическое накачивание до заданного оператором давления (1,0...10,0 бар); - очистка воздуха от механических примесей и влаги; - контроль утечки воздуха из шины; - предварительное накачивание до заданного повышенного давления для усадки шины и контроля утечки; - цифровая индикация установленного давления; - высокоточный датчик давления Mtrla - быстрый ввод заданных давлений из памяти. 	34000
 <p>Система автоматической накачки колес НЖВ (Китай)</p>	<p>Необходимо предварительно задать необходимую величину давления в шинах в пределах от 1,0 до 10,0 бар и система автоматически предельно точно выполнит ваши требования. При этом попутно очистит воздух от влаги и механических примесей. А заодно проконтролирует уровень утечки воздуха из шин.</p> <p>Используемый в системе высокоточный датчик давления вместе с легкочитаемой цифровой индикацией позволяет оперативно контролировать процесс накачки шин.</p>	17160
 <p>Система автоматической накачки колес НЖ9В (Китай)</p>	<p>Достаточно предварительно задать необходимую величину давления в шинах в пределах от 1,0 до 10,0 бар и система автоматически предельно точно выполнит ваши требования. При этом попутно очистит воздух от влаги и механических примесей. А заодно проконтролирует уровень утечки воздуха из шин. Удобной особенностью, которой располагает система автоматической накачки колес, можно считать предварительное накачивание шин до заданного повышенного давления. Такой способ применяется для усадки шины. А также для эффективного контроля над утечкой воздуха из нее.</p> <p>Используемый в системе высокоточный датчик давления вместе с легкочитаемой цифровой индикацией позволяет оперативно контролировать процесс накачки шин.</p>	19620

Таблица 3.2 – Оценка преимуществ и недостатков аналогов

Показатели положительного эффекта	Системы накачки шин		
	Mtrla	HJB	HJ9B
Показатели, обеспечивающие достижение цели			
1. Повышение надёжности эксплуатации	+3	+2	+5
2. Автономность	+1	+1	+5
3. Механизированный привод	-	-	-
4. Повышение удобства обслуживания	+2	+2	+5
5. Функциональность	+3	+3	+5
6. Цена-качество	+5	+2	+5
Суммарный положительный эффект	12	10	25

Подъемное оборудование

Обзор подъемного оборудования в таблицах 3.3, 3.4.

Таблица 3.3 – Подъемники канавные

Тип, модель. Внешний вид	Краткая характеристика	Цена, руб.
 <p>П114Е-10 П-114Е-10 Подъемник канавный г/п 10т с ручным приводом(Россия)</p>	<p>г/п 10 тонн. Высота подъема - 750 мм. Ручной привод. Изготавливается индивидуально под размеры смотровой канавы заказчика. Для вывешивания над смотровой канавой или подъемником передних или задних мостов автомобилей, автобусов, тракторов, строительных и сельскохозяйственных машин. Устанавливается на канаву.</p> <p>Способ передвижения - ручной; тележка с гидроцилиндром и насосом имеет возможность перемещения вдоль и поперек канавы.</p> <p>Высокая универсальность обеспечивается сменными подхватами для различных видов работ.</p> <p>Высокая степень безопасности обеспечивается применением одновременно механического и гидравлического страховочных устройств.</p> <p>Изготавливается индивидуально под размеры смотровой канавы заказчика.</p>	112000
 <p>Подъемник канавный пневмогидравлический ПРК-16(Россия)</p>	<p>г/п 16 тонн. Универсальный. Рельсовый. Пневмопривод. Для канавы шириной 700-1100 мм и подъема легковых и грузовых автомобилей. Многоуровневая система безопасности. Регулируемые упоры, позволяющие поднимать автомобили с различной конфигурацией рамы. Простота конструкции подъемника требует минимум обслуживания.</p> <p>Подъемник может быть изготовлен для эксплуатации в узких канавах шириной от 700 мм. Многоуровневая система безопасности. Регулируемые упоры, позволяющие поднимать автомобили с различной конфигурацией рамы,</p>	201438

	<p>Перемещение подъемника вручную по рельсам, проложенным по дну канавы. Усилие перемещения не превышает 15 кг. Надежное самоторможение от перемещения под нагрузкой. Для работы подъемника необходимо подвести к насосу только сжатый воздух. В конструкции подъемников применена гидравлика лучших Европейских производителей.</p>	
 <p>Подъемник автомобильный канавный ПНК-10 (Россия)</p>	<p>Предназначен для подъема передней или задней оси автомобиля обслуживаемого на смотровой канаве. Грузоподъемность 10 тонн. Многоуровневая система безопасности. Регулируемые упоры, позволяющие поднимать автомобили с различной конфигурацией рамы. Возможность установки подъемника на обычную смотровую канаву с минимальными строительными работами. По отдельному заказу подъемник ПНК-10 может быть изготовлен для установки на канаву шириной от 700 до 1200 мм(с обязательным приложением к заказу поперечного разреза канавы). Надежное самоторможение от перемещения под нагрузкой. Усилие перемещения не превышает 15 кг. Для работы подъемника необходимо подвести к насосу только сжатый воздух. В конструкции подъемников применена гидравлика лучших Европейских производителей.</p>	146850

Таблица 3.4 – Оценка преимуществ и недостатков аналогов

Показатели положительного эффекта	Подъемники 2х - стоечные		
	П-114Е-10 с ручным приводом	ПРК-16	ПНК-10
Показатели, обеспечивающие достижение цели			
1. Повышение надёжности эксплуатации	+5	+5	+5
2. Автономность	+2	+1	+1
3. Повышение удобства обслуживания	+5	+5	+5
4. Функциональность	+5	+5	+5
5. Цена-качество	+2	+3	+4
Суммарный положительный эффект	19	19	20

Таблица 3.5 – Вулканизаторы




Тип, модель. Внешний вид	Краткая характеристика	Цена, руб.
 <p>Подкатной вулканизатор «Эльф» (Россия)</p>	<p>Данный вулканизатор является самым привлекательным по цене из подкатного класса вулканизаторов, что делает его незаменимым в условиях начинающего автосервиса. Этот вулканизатор может «справиться» с покрышками как большого, так и маленького диаметра. Четыре колеса облегчают лёгкий подвод вулканизатора к ремонтируемой зоне. Пневмолифт обеспечивают четкую установку прижимов на ремонтируемый участок покрышки без излишних физических усилий со стороны специалиста по ремонту, соответственно сокращая время установки покрышки на вулканизатор и продолжительность рабочего цикла.</p>	129300
 <p>Вулканизатор «Макси» (Россия)</p>	<p>Конструкция вулканизатора с пневматическим приводом «Макси» включает упрочнённую станину, два нагревательных элемента с изменяемой геометрией рабочей поверхности. Использование изменяемой геометрией рабочей поверхности обеспечивают более точную передачу усилия вне зависимости от профиля ремонтируемой зоны поверхности покрышки и обеспечивает отличный товарный вид после ремонта.</p>	73250
 <p>Вулканизатор «Малыш-Т» (Россия)</p>	<p>Вулканизатор «Малыш-Т» предназначен для ремонта местных повреждений камер легковых и грузовых автомобилей. Вулканизатор «Малыш-Т» снабжен таймером. Таймер обеспечивает независимый временной контроль процесса вулканизации. «Малыш-Т» оснащен нагревательным элементом овальной формы. Конструкция корпуса позволяет крепить вулканизатор, как на горизонтальной, так и на вертикальной поверхности (как на поверхности рабочего стола, так и на стене).</p>	19750

Таблица 3.6 – Оценка преимуществ и недостатков аналогов

Показатели положительного эффекта	Вулканизаторы		
	«Малыш-Т»	«Макси»	«Эльф»
Показатели, обеспечивающие достижение цели			
1. Повышение надёжности эксплуатации	+5	+5	+5
2. Автономность	+5	+5	+5
3. Повышение удобства обслуживания	+2	+2	+2
4. Функциональность	+1	+2	+5
5. Цена-качество	+2	+3	+4
Суммарный положительный эффект	14	17	21

Таблица 3.6 – Шиномонтажные станки для колес грузовых автомобилей

Тип, модель. Внешний вид	Краткая характеристика	Цена, руб.
 <p>Шиномонтажный станок для грузовых колес до 26" RK-290(Китай)</p>	<p>Грузовой шиномонтажный станок, грузовой шиномонтажный стенд для шиномонтажа колес грузовых автомобилей и сельхозтехники RK -290 используется для работы как с камерными, так и с бескамерными покрышками. Надежный и мощный гидравлический привод рабочей каретки позволяет демонтировать даже самую плотно сидящую на диске шину. Гидравлический привод зажимного механизма вкупе с электромотором и редуктором надежно закрепляют и вращают диск. Выносной пульт управления (джойстик) может быть установлен в любом месте, удобном для оператора.</p>	275000
 <p>Шиномонтажный станок для всех типов колес ГА RK 3850(Китай)</p>	<p>Шиномонтажный станок для монтажа и демонтажа шин грузовых автомобилей, автобусов с монтажным ручьем и замковым кольцом. Электрогидравлический привод; Передвижной пульт управления; Точная установка колеса и инструмента в большом диапазоне; Удобство работы оператора обеспечивается регулируемым по высоте пультом управления.</p>	260000
 <p>Станок шиномонтажный грузовой RK-26D(Китай)</p>	<p>Полностью автоматизированный универсальный шиномонтажный станок 14-26 дюймов для монтажа/демонтажа шин грузовых автомобилей, автобусов и промышленного транспорта и сельхозтехники. Оснащен гидравликой не производства, немецкого требует дополнительного крепления к полу. Прост и удобен в эксплуатации. Хорошее соотношение цена-качество</p>	169000

Таблица 3.7 – Оценка преимуществ и недостатков аналогов

Показатели положительного эффекта	Шиномонтажные станки для колес грузовых автомобилей		
	RK-290	RK 3850	RK-26D
Показатели, обеспечивающие достижение цели			
1. Повышение надёжности эксплуатации	+5	+5	+5
2. Автономность	+5	+5	+5
3. Повышение удобства обслуживания	+3	+2	+4
4. Функциональность	+1	+2	+4
5. Цена-качество	+2	+3	+5
Суммарный положительный эффект	15	17	23

Пневмоинструмент

Обзор пневмоинструмента в таблицах 3.8, 3.9.

Таблица 3.8 – Пневмоинструмент

Тип, модель. Внешний вид	Краткая характеристика	Цена, руб.
 <p>Гайковерт грузовой пневматический 1" YSTW005(Китай)</p>	<p>Площадь привода, 1 дюйм. Свободное вращение, 4800 об/мин. Максимальный крутящий момент, 2200 Н·м. Давление воздуха 0,8 кг/см². Масса нетто, 14 кг.</p>	<p>19500</p>
 <p>Пневматический гайковерт грузовой 1". NC-8217(Китай)</p>	<p>Площадь привода, 1 дюйм. Свободное вращение, 4200 об/мин. Максимальный крутящий момент, 2033 Н·м. Давление воздуха, 6,3 бар. Масса нетто, 5 кг.</p>	<p>37500</p>
 <p>Пневматический гайковерт грузовой NC-8342(Китай)</p>	<p>Площадь привода, 1 дюйм. Свободное вращение, 4800 об/мин. Максимальный крутящий момент, 2533 Н·м. Давление воздуха, 8,3 бар. Масса нетто, 15 кг.</p>	<p>64500</p>

Таблица 3.9 – Оценка преимуществ и недостатков аналогов

Показатели положительного эффекта	Пневмоинструмент		
	NC-8342	NC-8217	YSTW005
Показатели, обеспечивающие достижение цели			
1. Повышение надёжности эксплуатации	+3	+4	+5
2. Автономность	+1	+1	+1
3. Удобство обслуживания	+2	+3	+5
4. Функциональность	+4	+4	+4
5. Цена-качество	+1	+3	+5
Суммарный положительный эффект	11	15	20

Тележки для снятия колес грузовых автомобилей относятся к отдельному виду тележек для автосервиса. Предназначены прежде всего для упрощения шиномонтажных работ со спецтехникой, коммерческим и грузовым автотранспортом, поэтому нередко их называют "тележками для грузовых колес".

Тележки для снятия колес грузовых автомобилей имеют сложную конструкцию, которая состоит из десятка элементов. В ее основе - гидравлический механизм, который обеспечивает колоссальную грузоподъемность.

Максимальная грузоподъемность. У топовых моделей она может превышать тонну допустимого веса.

Минимальный и максимальный радиус колеса, которое может быть снято, установлено или перевезено при помощи тележки.

Габаритные размеры самой телеги и ее вес.

Качество исполнения всей конструкции и ее отдельных элементов, таких как колеса или крепежные узлы.



Рисунок 3.1 - Профессиональная тележка Гараж Тулз г/п 0,7 тонны для снятия и установки колес грузовых автомобилей и спецтранспорта. На направляющих три вращающихся колеса, цена – 18712 руб.



Рисунок 3.2 - Борторасширитель механический цена – 13212 руб.



Рисунок 3.3 - БАЛАНСИРОВОЧНЫЙ СТАНОК NORDBERG 45TRKE

Подходит для шин грузовиков и автобусов. Сохранение в памяти ранее введенных данных и функция самотестирования на ошибки. Различные режимы балансировки для различных шин. Ручной ввод параметров расстояния и диаметра колеса. Оснащен педалью тормоза. Усиленный и прочный корпус. Пневматическая подъемная платформа для подъема колеса цена – 178114 руб.

Таблица 3.10 – Поршневые компрессоры




Тип, модель. Внешний вид	Краткая характеристика	Цена, руб.
 Компрессор AirCast СБ4/С-100.LB3049000	С ременным приводом (165-740 л/мин) Поршневой компрессор предназначен для обеспечения пневматического оборудования, аппаратуры и инструмента, применяемого в промышленности, автосервисе и для других целей потребителя сжатым воздухом после его очистки дополнительной системой подготовки воздуха до норм, действующих в каждой из отраслей.	34000
 Компрессор AirCast СБ4/С-100.LH30	С ременным приводом (160-420 л/мин) Поршневой компрессор предназначен для обеспечения пневматического оборудования, аппаратуры и инструмента, применяемого в промышленности, автосервисе и для других целей потребителя сжатым воздухом после его очистки дополнительной системой подготовки воздуха до норм, действующих в каждой из отраслей.	24700
 Компрессор Зубр/С-50.	С ременным приводом (160-420 л/мин) Поршневой компрессор предназначен для обеспечения пневматического оборудования, аппаратуры и инструмента, применяемого в промышленности, автосервисе и для других целей потребителя сжатым воздухом после его очистки дополнительной системой подготовки воздуха до норм, действующих в каждой из отраслей.	40760

Таблица 3.11 – Оценка преимуществ и недостатков аналогов

Показатели положительного эффекта	Поршневые компрессоры		
	СБ4/С-100.LB304900	СБ4/С-100.LH30	Зубр/С-50
Показатели, обеспечивающие достижение цели			
1. Повышение надёжности эксплуатации	+5	+5	+5
2. Автономность	+5	+5	+5
3. Механизированный привод	-	-	-
4. Повышение удобства обслуживания	+2	+2	+2
5. Функциональность	+3	+3	+5
6. Цена-качество	+2	+3	+4
Суммарный положительный эффект	17	18	19

Установки для заправки масла

Обзор установок для заправки масла в таблицах 3.12, 3.13. Источник - <https://msvlad.com/>.

Таблица 3.12 – Установки для заправки масла

Тип, модель. Внешний вид	Краткая характеристика	Цена, руб.
 <p>Ручной маслораздатчик без счетчика 30 л. HG32026</p>	<p>Конструкция ручного привода эргономична и удобна. В результате процесс замены масла не требует особых усилий и не сопровождается случайными проливами масла. Удобный контроль над уровнем масла возможен благодаря специальному индикатору. Особенностью данного маслосборника является удобная пластиковая маслосливная воронка, идущая с ним в комплекте.</p>	11500
 <p>Пневматический раздатчик 30 л. без счетчика, HG33026</p>	<p>Конструкция пневматического привода эргономична и удобна. В результате процесс замены масла не требует особых усилий и не сопровождается случайными проливами масла. Удобный контроль над уровнем масла возможен благодаря специальному индикатору. Особенностью данного маслосборника является удобная пластиковая маслосливная воронка, идущая с ним в комплекте.</p>	12300
 <p>Пневматический раздатчик масла комбинированный HG33026A</p>	<p>Это универсальное передвижное устройство оснащено тридцатилитровой емкостью для масла. В результате процесс замены масла не требует особых усилий и не сопровождается случайными проливами масла. Даже в тех случаях, когда работать приходится в стесненных условиях, а обслуживаемые агрегаты находятся в труднодоступных местах. Современный маслораздатчик изготавливается из коррозионностойкого металла. Использование такого материала обуславливает долговечность устройства. А простой и надежный механизм обеспечивает его безотказность в работе и нетребовательность в обслуживании. Удобный контроль над уровнем масла возможен благодаря специальному индикатору. Особенностью данного маслосборника является наличие возможности вакуумной откачки жидкости из любой внешней емкости, тем самым, значительно облегчает работу автомеханика.</p>	13490

Таблица 3.13 – Оценка преимуществ и недостатков аналогов

Показатели положительного эффекта	Установки для заправки масла		
	HG32026	HG33026	HG33026A
Показатели, обеспечивающие достижение цели			
1. Повышение надёжности эксплуатации	+3	+4	+5
2. Автономность	+4	+3	+3
3. Повышение удобства обслуживания	+2	+3	+5
4. Функциональность	+4	+4	+5
5. Цена-качество	+4	+3	+2
Суммарный положительный эффект	17	17	20

Установки для заправки кондиционеров

Обзор установок для заправки кондиционеров в таблицах 3.18, 3.19.
Источник - <https://msvlad.com/>.

Таблица 3.18 – Установки для заправки кондиционеров

Тип, модель. Внешний вид	Краткая характеристика	Цена, руб.
<p>Оборудование для заправки кондиционеров (1 набор)</p>	<p>Вакуумный насос одноступенчатый Favocool VP-1A. Предназначен для работы с холодильными системами, напряжение 220V, рабочая частота 50 Гц, производительность 60 л/мин. Манометрический 2-вентильный коллектор Favocool FC-136G для вакуумирования, заправки и контроля давления холодильных агрегатов. Универсален, подходит под все виды наиболее используемых фреонов. Манометр показывает давление хладагента в атмосферах, по цветам манометры делятся на синие и красные. Масло Egtocom vacuum pump oil (Италия). Вакуумное масло VC-VPO имеет низкое давление паров при высоких температурах, отличную сопротивляемость старению, превосходные смазывающие свойства, стойкость к разрушению и минимальную окисляемость в процессе длительного использования.</p>	15500
<p>Оборудование для заправки кондиционеров (2 набор)</p>	<p>Дополнительно к 1 набору. Инжектор (цилиндр) для заправки масла Favocool. Электронный Течеискатель WJL-6000. Это компактный прибор, для определения утечек фреона из холодильных систем. Чувствителен ко всем хладагентам. Полностью автоматический, имеет регулятор чувствительности.</p>	23500

 <p>Заправочная станция SMC-401-1C</p>	<p>Заправочные станции созданы на базе высокопроизводительных вакуумных помп, оборудованных защитным клапаном, защищающим систему от попадания в нее масла и воздуха. Данный тип станций обладает минимальным сроком окупаемости. Поставляется в комплекте с заправочными шлангами, прямыми быстроразъемными адаптерами и маслом для заправочной станции.</p> <p>Вакуумирование системы кондиционирования. Проверка на герметичность системы кондиционирования (по показаниям манометров). Заправка нового масла и ультрафиолетовой добавки для поиска места утечек (заправочный цилиндр поставляется отдельно). Заправка системы хладагентом. Проверка режимов работы и диагностика неисправностей системы кондиционирования воздуха (по показаниям манометров).</p>	<p>46900</p>
---	---	--------------


Таблица 3.19 – Оценка преимуществ и недостатков аналогов

Показатели положительного эффекта	Установки для заправки кондиционеров		
	SMC-401-1C	(1 набор)	(2 набор)
Показатели, обеспечивающие достижение цели			
1. Повышение надёжности эксплуатации	+3	+4	+5
2. Автономность	+5	+5	+5
3. Удобства обслуживания	+2	+3	+5
4. Функциональность	+4	+4	+5
5. Цена-качество	+4	+3	+2
Суммарный положительный эффект	18	19	22



Ручной инструмент

Обзор ручного инструмента в таблицах 3.20. Источник - <http://www.auto-tools.ru/catalog/>.

Таблица 3.20 – Ручной инструмент

Тип, модель. Внешний вид	Краткая характеристика	Цена, руб.
 <p>Универсальный набор инструментов STELS</p>	<p>119 предметов</p>	<p>10980</p>

Окончание таблицы 3.20 – Ручной инструмент

Тип, модель. Внешний вид	Краткая характеристика	Цена, руб.
 <p>Набор инструментов универсальный KING TONY</p>	72 предмета	7500
 <p>Универсальный набор инструментов STELS</p>	82 предмета	4995

Оборудование для зоны УМР

Таблица 3.21 - Технологическая оснастка и инструмент

Наименование	Тип, модель, ГОСТ	Количество, шт.
Пистолет для обдувки двигателя сжатым воздухом	102-6С	1
Шланг с брандспойтом	-	1
Щетки для ручной мойки	-	1
Ветошь	-	-
Синтетические моющие средства, система сушки воском	-	По потребности
Совок	-	1

Таблица 3.22 – Спец. одежда

Наименование	Тип, модель или ГОСТ	Количество
Костюм автомойщика	ST-0152 GRASS	2
Резиновые сапоги	Speci.All	2
Резиновые перчатки	Touchless	2



Рисунок 3.4 - Портальная моечная установка для грузовых автомобилей и автобусов Touchless (Китай).

Мойка портального типа Touchless специально сконструирована для обработки автомобилей с панорамными зеркалами. В процессе работы вдоль неподвижного транспортного средства по направляющим рельсам перемещается П-образная рама. Такое конструктивное решение дает возможность последовательно обрабатывать все участки поверхности транспортного средства.

Для очистки верхней, передней и задней частей кузова используются щетки, выполненные из износостойкого полиэтилена. Боковую мойку производят 2 вертикальных щетки.

Выбор режима работы выполняется оператором на блоке управления.

Для качественной мойки различных видов автомобилей производитель предусмотрено несколько программ. Система автоматически определяет уровень прижима щеток и подбирает дозировку шампуня для получения оптимального эффекта. Такая технология гарантирует качественный результат.

КОМПЛЕКТАЦИЯ

- В мойку Touchless базовой комплектации включаются:
- П-образная рама (оцинкованная сталь);

- фирменный дозатор шампуня;
- управляющий блок мойки (для выбора режима работы);
- направляющие рельсы с гальванизированным покрытием;
- три щетки в комплекте;
- энергоцепь с системой крепления и лотком;
- система блокировки сухого хода;
- фотодатчики для точной установки машины;
- светофор, показывающий текущий этап мойки;
- подпитывающий агрегат Touchless 2,2 кВт (2 шт.);
- экраны для предотвращения забрызгивания;
- пульт управления.

Компрессор для перемещения вертикальных щеток приобретается отдельно.

Touchless рекомендует данную порталную автомойку для технологического и коммерческого автотранспорта. Она успешно применяется как на частных СТО, так и в сервисных центрах и автохозяйствах стоимость 47 445 евро.

Станции АРОС рассчитаны на более чем 50 лет непрерывной эксплуатации. Для работы АРОС не нужны никакие химикаты, реагенты или бактерии, станция устроена так, что все бактерии зарождаются естественным путем в самой станции, благодаря процессам аэрации. Еще один неоспоримый плюс, полная очистка воды непосредственно в самом очистном сооружении, а необходимость в устройствах доочистки или полях фильтрации просто отсутствует. На выходе из станции будет чистая, прозрачная вода без запаха, пригодная для вторичного использования или сброса в грунт, ливневую канаву и т.д.

Сточные воды по канализационным трубам первым делом поступают в приемную камеру. В этой камере происходит первичное обогащение кислородом нечистот, а так же измельчение твердых и крупных остатков в более мелкие при помощи аэраторов и превращение стоков в однородную массу. Далее при помощи системы перелива аэрлифта неочищенная вода поступает во вторую камеру - аэротэнк, где происходит основной процесс очистки и зарождение аэробных бактерий. На следующем шаге происходит очистка стоков в пирамиде, где вода полностью осветляется и поступает в камеру для выброса из станции. Остатки же, а именно избыток аэробных бактерий или активный ил, перекачиваются в отстойник ила и выкачиваются по мере необходимости при помощи системы, предусмотренной заводом производителем, которая комплектуется в каждой станции АРОС. АРОС превращает сточные воды в два компонента - это удобрение для сада и огорода, называемое сапропелем, и чистая вода. Аэрация в станции осуществляется при помощи двух компрессоров, которые работают поочередно и отвечают за циклы происходящие в станции. Потребление их очень мало и сравнимо с обыкновенной лампочкой в 60 Ватт.

Рекомендуется применять очистные сооружения, чтобы экология от деятельности производства не страдала. Очистные сооружения серии АРОС

рисунок 3.5 отличаются друг от друга производительностью и габаритами.

Сущность процесса заключается в последовательном выделении нефтепродуктов, находящихся в различной дисперсной фазе, из сточных вод. Загрязненные сточные воды собираются в приемке. Приемок оснащен коробами, которые устанавливаются в него и являются накопительными емкостями. В этих коробах накапливается крупная взвесь. Загрязненная вода насосом засасывается в установку, где последовательно проходит различные стадии очистки. Первой стадией очистки сточных вод является напорная флотация, когда путем «шампанизации» от воды посредством пузырьков отделяется мелкая взвесь и нефтешлам. Затем вода самотеком поступает в тонкослойный отстойник и далее в фильтр механической очистки. Окончательная очистка воды происходит в нанофилтре тонкой очистки, особенность которого - отсутствие дорогих материалов. Фильтрующие материалы, используемые, самые простые и одновременно очень эффективные - дробленый керамзит или речной песок. Такие фильтра рассчитаны на многократное использование, удаление загрязнений из него осуществляется промывкой водой, а отходы скапливаются для последующей утилизации в специальной емкости. Очищенная вода накапливается во внутренней емкости очистных сооружений, тем самым оправдывая понятие экологичное оборудование.

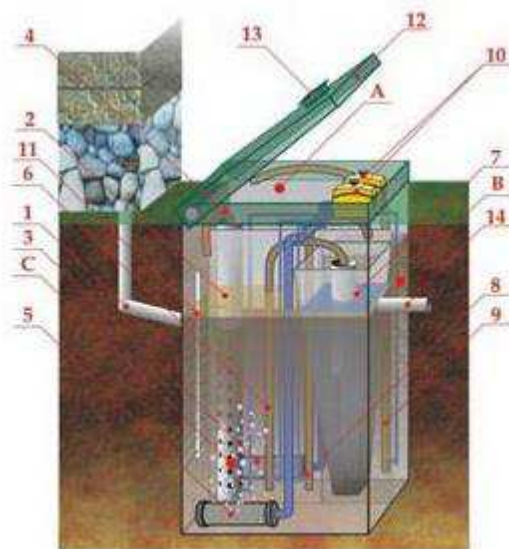


Рисунок 3.5 – Очистные сооружения серии АРОС:

А - приемная камера; В - вторичная камера (аэротенк); С - стабилизатор ила; 1 - ввод стоков; 2 - фильтр крупных фракций 1-я ступень; 3 - аэратор приемной камеры; 4 - эрлифт; 5 - эратор аэротенка; 6 - фильтр средних фракций 2-я ступень; 7 - успокоитель вторичной камеры (пирамида); 8 - эрлифт рециркуляции; 9 - нанофильтр 3-я ступень; 10 - компрессор; 11 - устройство сбора неперерабатываемых частиц; 12 - крышка аэрационной станции; 13 - воздухозаборник; 14 - выход очищенной воды.

Колодец располагается вне моечной зоны. При этом дополнительное здание целесообразно оборудовать калориферами и использовать его для сушки автосамосвалов после мойки, что особенно важно в районах с резко

континентальным климатом.

Промывка фильтра механической очистки требуется не менее одного раза в неделю. Проводится после окончания смены. При этом фильтр, находящийся в верхней части установки, при помощи ручки поворачивается вокруг оси на себя и фиксируется. Промывка ведется чистой водой из шланга или из бака чистой воды в течении 2 - 3 минут до осветления фильтрующего материала. При промывке или замене фильтра сливать воду из установки и разъединять резьбовые соединения не требуется.

Промывка установки требуется раз в месяц. Открываются сливные пробки в нижней части установки. Ведется промывка внутренней части установки для удаления накопившегося твердого осадка. Промывка ведется чистой водой из шланга или из бака чистой воды в течении 5 - 10 минут до осветления вытекающей воды. При использовании сильно пенящихся моющих средств во избежание обильного выделения пены из шламового лотка требуется добавлять пеногаситель в оборотную воду. При возникновении неприятного запаха из приемка в воду следует добавить 50% - ную перекись водорода из расчета 150 - 200 мл на 1 м.куб. воды. Необходимо организовать регулярную утилизацию отходов из приемка и из шламосборника.

3.3 Техническое предложение

Перечень предлагаемого технологического оборудования СТО приведен в таблице 3.23.

Таблица 3.23 – Ведомость технологического оборудования

Наименование	Тип, модель / мощность, кВт.	Габаритные размеры в плане, мм.	Кол-во, шт.	Площадь, кв.м.	Общая стоимость, руб.
Система автоматической накачки колес	HJ9B /0,8	400x400	1	0,16	19620
Компрессор	Зубр СБ4/С-50/2,5	1000x400	1	В компрессорной	40760
Вулканизатор	«Эльф»/3,0	500x500	1	0,5	129300
Станок шиномонтажный грузовой	RK-26D /3,3	1950x1550	1	0,6	169000
Подъемник автомобильный канавный	ПНК-10	1500x700	4	-	587400
Гайковерт грузовой пневматический 1"	YSTW005	-	4	-	78000
Тележка для снятия колес	GARWIN	1000x1250	4	5,0	74848
Бортрасширитель механический	TROMELBERG	400x400	1	0,16	13212
Балансировочный станок	NORDBERG/3,0	500x1500	1	0,7	178114
Нагнетатель смазки	С 104М/1,1	1636x870	1	1,4	23890

Окончание таблицы 3.23

Наименование	Тип, модель / мощность, кВт.	Габаритные размеры в плане, мм.	Кол-во, шт.	Площадь, кв.м.	Общая стоимость, руб.
Шкаф для инструмента	ГОСТ 3772-73	1000x500	3	1,5	6900
Ремонтный стол	-	1200x800	3	3,0	4500
Стеллаж для деталей.	ОРГ-1468	1600x600	1	3,0	6000
Установка для замены жидкости в АКПП	SL-045L/0,5	700x700	1	0,5	1485000
Пневматический раздатчик масла комбинированный	HG33026A	Ø300	1	0,07	13490
Оборудование для заправки кондиционеров	(2 набор)	-	1	Настольный	23500
Портальная моечная установка для грузовых автомобилей	Touchless /12,0	19000x5000	1	-	4270050
Система оборотного водоснабжения	АРОС-5+К/1.5	760x1950		В компрессорной	89000
Пылесос для влажной уборки	«Интерскол»/2,5	1000x500	1	0,5	19990
Насосная станция	«Интерскол»/2.0	1100x490	1	В компрессорной	19967
Универсальный набор инструментов	STELS	-	1	-	10980
Универсальный набор инструментов	KING TONY	-	1	-	7500
Универсальный набор инструментов	STELS	-	1	-	4995
Итого			18	6,38	7276016

Технологические карты

Ремонт радиальной грузовой покрышки с помощью грибка



1 Внимательно осмотрите покрышку с внешней и внутренней стороны, чтобы определить её ремонтпригодность (см. приложение). Зона осмотра должна быть хорошо освещена.



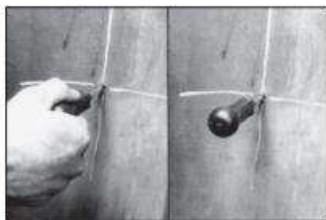
2 Обозначьте место повреждения покрышки с внешней и внутренней стороны с помощью воскового маркировочного мелка № 951.



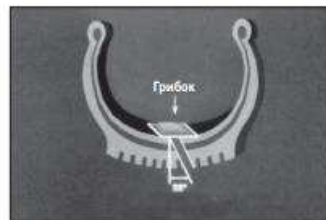
3 Удалите предмет, вызвавший прокол покрышки.



4 Исследуйте повреждение с внешней и внутренней стороны шины. Проверьте глубину и угол прокола снаружи и изнутри.



5 С внутренней стороны покрышки определите угол прокола, используя спиральное шило № 915.



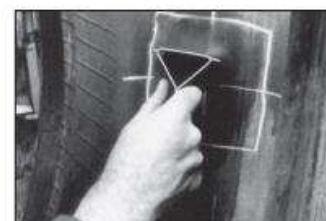
6 Если угол прокола превышает 25°, необходимо применять двойной метод ремонта (с помощью ножки грибка и армированной заплаты). Измерьте габариты повреждения. Если диаметр составляет 10 мм, используйте радиальный грибок № 291UL, если диаметр равен 15 мм, используйте радиальный грибок № 292UL.



7 Совместите центр грибка с центром прокола и обведите шляпку грибка мелком на расстоянии 25 мм. Это будет область для механической обработки покрышки.



8 Нанесите чистящую жидкость на отмеченную область покрышки с помощью атомизера № 975.



9 Пока отмеченная область еще влажная, удалите грязь скребком № 933.

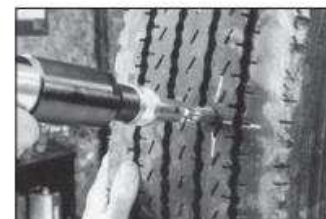
5



10 Обработайте отмеченную область абразивной полусферой на пневмодрели. Скорость вращения пневмодрели при обработке не должна превышать 5000 об/мин.



11 Подготовьте повреждение с помощью карбидной фрезы на пневмодрели. Скорость вращения пневмодрели при обработке прокола не должна превышать 1200 об/мин. Используйте вращение по часовой стрелке. Обработайте прокол с внутренней стороны покрышки. Повторите эту процедуру, как минимум, три раза.



12 Повторите пункт 11, обработав прокол с внешней стороны покрышки. Повторите эту процедуру, как минимум, три раза, для того, чтобы обеспечить необходимую подготовку поврежденного места.



13 Очистите пылесосом № S999 обработанную область для удаления металлической стружки и резиновой пыли.



14 Нанесите обезжиривающую жидкость на ткань, не содержащую ворс. Очистите место повреждения, двигаясь от центра ремонтируемой области к краям. Повторите эту процедуру столько раз, сколько требуется для хорошей очистки ремонтируемой поверхности. Дайте обезжиривающей жидкости 3-4 минуты для того, чтобы полностью высохнуть.



15 Используя кисточку, нанесите слой клея № 760 внутрь прокола.



16 Нанесите слой клея № 760 от центра прокола к краям. Дайте клею примерно 3-4 минуты для того, чтобы он полностью высох.



17 Разместите середину ножки грибка в проволочном держателе.



18 Удалите синюю защитную пленку с ножки грибка.



19 Частично снимите синюю защитную пленку с подложки грибка и освободите серый слой резины. Это позволит брать подложку, не касаясь руками серого слоя резины, а также предотвратит преждевременное приклеивание, пока грибок не будет поставлен на место.



20 Нанесите клей № 760 на ножку грибка. Держите грибок горизонтально, чтобы клей не стекал на подложку.



21 Вставьте проволочный держатель в отверстие прокола. **Внимание!** Убедитесь в том, что стрелка на шляпке грибка направлена к ободу покрышки.



22 Вытяните проволочный держатель снаружи покрышки и начинайте устанавливать грибок.



23 Как только проволочный держатель отделится от ножки грибка, снова проверьте совпадение направления стрелки к ободу. Вытяните грибок плоскогубцами, пока он не встанет на место.



24 Как только грибок установлен на место, нажмите на шляпку грибка большим пальцем и прижмите его к шине.



25 Тщательно прикатайте шляпку грибка с помощью раскатки № 936 от центра к краям.



26 Окончательно удалите синюю защитную пленку и прикатайте раскаткой края шляпки грибка.



27 Удалите прозрачную полиэтиленовую защитную пленку.

7



28 При ремонте бескамерной покрышки нанесите герметик № 738 по периметру шляпки грибка и на оставшуюся обработанную поверхность. При ремонте камерной покрышки, нанесите тальк во избежание слипания краев шляпки грибка и камеры.



29 Отрежьте выступающую часть ножки грибка вровень с поверхностью покрышки. Если ножка закрывает канавку рисунка протектора, Вы можете нарезать протектор заново в месте ремонта.



30 Ремонт завершен. Шина готова к эксплуатации.

Содержание работ		УМР магистрального тягача				
Трудоемкость работ		1,0	Чел. час.			
Общее число исполнителей		2-3				
Специальность и разряд каждого		Мойщик 2-го разряда				
№	Наименование операций	Место выполнения операции	Количество точек	Инструменты и оборудование	Нормы времени на операцию, чел. час	Технические условия и указания
1	Установить автомобиль на пост УМР	Пост УМР	-	Портальная моечная установка для грузовых автомобилей	0,1	-
2	Включить моечную установку	То же	1	То же	0,1	-
3	Дождаться окончания моечного процесса.	То же	1	-	0,25	По окончании процесса выключить установку
4	Вымыть внутренние поверхности полуприцепа	То же	1	Пылесос для влажной уборки насосная станция	0,25	При необходимости

5	Пропылесосить и протереть внутренние поверхности кабины;	То же	1	Пылесос для влажной уборки	0,15	При необходимости
6	Вымыть и протереть подкапотное пространство и двигатель;	То же	1	Насосная станция	0,15	При необходимости
Итого					1,0	
Уровень механизации $U_M=0,55$						

Содержание работ			Снятие коробки переключения передач тягача Volvo			
Трудоемкость работ			1,4	чел. час.		
Общее число исполнителей			2	человек		
Специальность и разряд каждого			Слесарь 5 разряда			
Уровень механизации			30%			
№	Наименование операций	Место выполнения операции	Количество точек	Инструменты и оборудование	Нормы времени на операцию, чел. час.	Технические условия и указания
1	Установить автомобиль на пост			-	0,1	Установить упоры
2	Отсоединить «минусовой» провод от аккумуляторной батареи	В передней части, под капотом	1	Ключ гаечный 12 мм	0,1	Необходимо соблюдать повышенную осторожность во избежание короткого замыкания аккумуляторной батареи
3	Открутить пробку для слива масла	Снизу картер КПП	1	Ключ гаечный 19 мм	0,1	Следует соблюдать осторожность в момент отворачивания пробки
4	Слить масло из коробки переключения передач	В средней части с низу	1	Ёмкость для слива масла	0,15	—
5	Установить рычаг переключения передач в нейтральное положение	Внутри кабины	1	-	0,05	—
6	Снять крышку люка	Внутри кабины	6	Отвёртка с крестообразной насадкой	0,1	Крышку люка необходимо снять вместе с чехлом рычага переключения передач
7	Снять рычаг переключения передач	Внутри кабины	4	Ключ гаечный 14 мм,	0,1	—

8	Открутить фланец крепления карданного вала к коробке переключения передач	Снизу в средней части	4	Ключи гаечные 17 мм, 2 шт..	0,3	—
9	Закрепить карданный вал в подвешенном состоянии	Снизу в средней части		Стяжка	0,1	—
10	Отсоединить провода от контактов выключателя заднего хода	Снизу в средней части	2	—	0,05	—
11	Отсоединить привод спидометра	Снизу в средней части	2	Ключ гаечный 10 мм,	0,1	—
12	Снять заднюю опору КПП	Снизу в средней части	10	Ключ гаечный 17 мм,	0,2	—
13	Отвернуть гайки крепления коробки передач к картеру сцепления	Снизу в средней части	4	Ключ гаечный 17 мм,	0,3	—
15	Опустить отсоединенную коробку переключения передач	Снизу в средней части	4	-	0,1	-
Уровень механизации $U_m = T_m/T \cdot 100\% = 30\%$.						

4 Экономическая часть проекта

4.1 Расчет экономической эффективности проекта

Расчет капитальных вложений на организацию СТО

В состав капитальных вложений включаются затраты на приобретение, доставку, монтаж нового оборудования и документации, строительные работы по возводимым зданиям и сооружениям.

Сумма капитальных вложений

$$K = C_{об} + C_{дм} + C_{тр} + C_{стр}, \quad (4.1)$$

где $C_{стр}$ – стоимость строительных работ;

$C_{об}$ - стоимость приобретаемого оборудования (приобретенное оборудование в таблице 3.23);

$C_{дм}$ - затраты на демонтаж-монтаж оборудования, принимается в размере 8% от стоимости оборудования;

$C_{тр}$ - затраты на транспортировку оборудования, принимается в размере 5% от стоимости оборудования;

Стоимость на монтаж оборудования принимается в размере 8% от стоимости оборудования

$$C_{м} = 7276016 \cdot 0,08 = 582081 \text{ руб.}$$

Стоимость на транспортировку оборудования принимаем в размере 5% от стоимости оборудования

$$C_{т} = 7276016 \cdot 0,05 = 363801 \text{ руб.}$$

Затраты на строительство здания СТО

$$C_{стр} = K_{стр} \cdot S_{зд}, \quad (4.2)$$

где $K_{стр}$ - стоимость строительства 1м^2 каркасного здания (быстровозводимые сооружения), $K_{стр} = 24000$ руб. (среднестатистические расценки по Красноярскому краю);

$S_{сто}$ – площадь застройки $S_{сто}=1408$ (т.2.7, ПЗ) СТО, м^3 .

$$C_{стр} = 24000 \cdot 1408 = 33792000 \text{ руб.}$$

Сумма капитальных вложений

$$K = 7276016 + 582081 + 363801 + 33792000 = 42013898 \text{ руб.}$$

Смета затрат на производство работ

В фонд заработной платы основных производственных рабочих включаются фонды основной и дополнительной заработной платы. Фонд основной заработной платы включает все виды оплаты труда за фактически отработанное время. В его состав входит: оплата по тарифным ставкам, премии.

По тарифным ставкам годовой фонд основной заработной платы рассчитывается по формуле

$$Z_o = C_{\text{час}} \cdot K_p \cdot T \cdot K_{\text{пд}}, \quad (4.3)$$

где $C_{\text{час}}$ - часовая тарифная ставка, $C_{\text{час}} = 100,0$ руб./час.

K_p - районный коэффициент, $K_p = 60\%$;

T - годовой объем работ по результатам технологического расчета, $T = 12957$ чел.·час. (таблица 2.4);

$K_{\text{пд}}$ - коэффициент, учитывающий премии и доплаты, $K_{\text{пд}} = 40\%$.

$$Z_o = 100 \cdot 1,6 \cdot 12957 \cdot 1,4 = 2902368 \text{ руб.}$$

Определение дополнительного фонда заработной платы

$$\text{ФЗП}_{\text{доп}} = \frac{\text{ФЗП}_{\text{полн}} \cdot \% \text{ФЗП}_{\text{доп}}}{100}, \quad (4.4)$$

где $\% \text{ФЗП}_{\text{доп}}$ - дополнительный фонд заработной платы, в %.

$$\% \text{ФЗП}_{\text{доп}} = \frac{D_{\text{отп}} \cdot 100\%}{D_{\text{кал}} - D_{\text{вых.пр}} - D_{\text{отп}}} + 1\%, \quad (4.5)$$

где $D_{\text{отп}}$ - дни отпуска, $D_{\text{отп}} = 37$ дн.

$D_{\text{кал}}$ - календарные дни, $D_{\text{кал}} = 365$ дн.

$D_{\text{вых.пр}}$ - выходные и праздничные дни, $D_{\text{вых.пр}} = 61$ дн.

$$\% \text{ФЗП}_{\text{доп}} = \frac{37 \cdot 100}{365 - 61 - 37} + 1 = 14,86\%,$$

$$\text{ФЗП}_{\text{доп}} = \frac{2902368 \cdot 14,86}{100} = 431292 \text{ руб.}$$

Определение общего фонда заработной платы

$$\Phi ЗП_{\text{общ}} = \Phi ЗП_{\text{полн}} + \Phi ЗП_{\text{доп}}, \quad (4.6)$$

$$\Phi ЗП_{\text{общ}} = 2902368 + 431292 = 3333660 \text{ руб.}$$

Определение отчислений на единый социальный налог

$$\text{СОЦ}_{\text{нал}} = \frac{\Phi ЗП_{\text{общ}} \cdot 30}{100}, \quad (4.7)$$

где 30% – процент отчисления социального налога.

$$\text{СОЦ}_{\text{нал}} = \frac{3333660 \cdot 30}{100} = 1000098 \text{ руб.}$$

Определение средней заработной платы

$$ЗП_{\text{ср}} = \frac{\Phi ЗП_{\text{общ}}}{P_{\text{шт}} \cdot 12}, \quad (4.8)$$

где $P_{\text{шт}} = 8$ чел – по результатам технологического расчета (таблица 2.4).

$$ЗП_{\text{ср}} = \frac{3333660}{8 \cdot 12} = 34726 \text{ руб.}$$

Материалы для автомобилей индивидуального пользования закупаются владельцами, поэтому эта статья расходов не учитывается.

4.2 Расчет цеховых расходов

Амортизация производственного помещения занимаемого подразделением

$$A_{\text{зд}} = \frac{C_{\text{зд}} \cdot \% N_{\text{ам}}^{\text{зд}}}{100}, \quad (4.9)$$

где $\% N_{\text{ам}}^{\text{зд}}$ - норма амортизационных отчислений в %; $\% N_{\text{ам}}^{\text{зд}} = 3,5$.

$$A_{\text{зд}} = \frac{33792000 \cdot 3,5}{100} = 1182720 \text{ руб.}$$

Затраты на текущий ремонт здания

$$TR_{зд} = \frac{C_{зд} \cdot N_{ам}^{зд}}{100\%}, \quad (4.10)$$

где $N_{ам}^{зд}$ - норма затрат на текущий ремонт здания в % $N_{ам}^{зд}=2\%$.

$$TR_{зд} = \frac{33792000 \cdot 2,0}{100\%} = 675840 \text{ руб.}$$

Годовой расход электроэнергии на освещение

$$Q_{э,ос} = \frac{25 \cdot F_{сто} \cdot T_{ос}}{1000}, \quad (4.11)$$

где 25 – расход электроэнергии на 1м^2 , Вт;

$T_{ос}$ - число часов использования осветительной нагрузки в год, $T_{ос}=800$ час;

$F_{сто}$ - площадь СТО – 1408 м^2 .

$$Q_{э,ос} = \frac{25 \cdot 1408 \cdot 800}{1000} = 28160 \text{ кВт.}$$

Годовой расход силовой электроэнергии

$$Q_{зс} = \frac{\sum P_y \cdot \Phi_{об} \cdot K_з \cdot K_c}{K_{пс} \cdot \eta}, \quad (4.12)$$

где $\sum P_y$ - суммарная установленная мощность оборудования, кВт (таблица 4.1);

$\Phi_{об}$ - действительный годовой фонд рабочего времени, $\Phi_{об}=2024$ час;

$K_з$ - коэффициент загрузки оборудования; $K_з=0,75$;

K_c - коэффициент спроса; $K_c=0,3$;

$K_{пс}$ - коэффициент, учитывающий потери в сети; $K_{пс}=0,95$;

η - коэффициент, учитывающий потери в двигатели; $\eta=0,9$.

Таблица 4.1 – Потребители электроэнергии и мощности двигателей

Наименование потребителей	Мощность, кВт
Система автоматической накачки колес	0,8
Компрессор	2,5
Вулканизатор	3,0
Станок шиномонтажный грузовой	3,3
Нагнетатель смазки	1,1
Установка для замены жидкости в АКПП	0,5

Окончание таблицы 4.1

Наименование потребителей	Мощность, кВт
Система оборотного водоснабжения	1,5
Портальная моечная установка для грузовых автомобилей	12,0
Пылесос для влажной уборки	2,5
Насосная станция	2,0
Итого	29,2

$$Q_{зс} = \frac{29,2 \cdot 2024 \cdot 0,75 \cdot 0,3}{0,9 \cdot 0,95} = 15553 \text{ кВт.}$$

$$C_{з} = C_{\text{квт.ч}} (Q_{э.ос} + Q_{зс}), \quad (4.13)$$

где $C_{\text{квт.ч}}$ - цена за 1 кв.ч. $C_{\text{квт.ч}}=5,5$ руб.

$$C_{з} = 5,5 \cdot (28160 + 15553) = 240422 \text{ руб.}$$

Затраты на воду не рассчитывается так как имеется планируется собственная скважина. Затраты по охране труда и технике безопасности на данном СТО планируется в размере 1000 руб. в месяц.

$$C_{охр} = C_{охр.м} \cdot 12, \quad (4.16)$$

$$C_{охр} = 1000 \cdot 12 = 12000 \text{ руб.}$$

Затраты на отопление

$$C_{от} = C_{\text{Г.кал}} \cdot Q_{от}, \quad (4.17)$$

где $C_{\text{Г.кал}}$ - цена за 1 Гкал, $C_{\text{Г.кал}}=1400$ руб.

$Q_{от}$ - тепловая энергия, Гкал.

$$Q_{от} = \frac{35 \cdot V_{зд} \cdot D_{от} \cdot 24}{1000000}, \quad (4.18)$$

где 35 – нормативная потребность тепла на 1 м^3 за один час, Гкал;

24 – часы в сутках;

$D_{от}$ - отопительный период в днях, $D_{от}=230$ дней.

$$Q_{от} = \frac{35 \cdot 1408 \cdot 4,2 \cdot 230 \cdot 24}{1000000} = 1093 \text{ Гкал,}$$

$$C_{от} = 1400 \cdot 1093 = 1530200 \text{ руб.}$$

Амортизация оборудования

$$A_{об} = \frac{C_{об} \cdot \%H_{ам.об}}{100}, \quad (4.19)$$

где $H_{ам.об}$ - норма амортизации оборудования; $H_{ам.об} = 12\%$;

$C_{об}$ - балансовая стоимость оборудования (с.58 ПЗ);

$C_{об} = 7276016 + 582081 + 363801 = 8221898$ руб.

$$A_{об} = \frac{8221898 \cdot 12}{100} = 986628 \text{ руб.}$$

Текущий ремонт оборудования

$$T.P_{об} = \frac{C_{об} \cdot \%TP}{100}, \quad (4.20)$$

где $\%TP$ – процент отчислений на текущий ремонт оборудования, $\%TP = 3$.

$$T.P_{об} = \frac{8221898 \cdot 3}{100} = 246657 \text{ руб.}$$

Расходы на возмещение малоценного инвентаря и хозяйственных принадлежностей (таблица 4.3).

$$P_e = \sum C_{инв}. \quad (4.21)$$

Таблица 4.3 – Перечень малоценного инвентаря и хозяйственных принадлежностей

Наименование	Количество	% износа	Первоначальная стоимость, (руб.)	Сумма износа, руб
Малоценный инвентарь	1	10	3000	300
Итого		10	3000	300

Определение суммы накладных расходов по участку. Прочие расходы определяются как 2% от всех затрат, смета накладных расходов в таблицах 4.4 и 4.5.

Таблица 4.4 – Смета накладных расходов

Статьи затрат	Сумма затрат, руб.
1. Общая сумма затрат на электроэнергию	240422
2. Затраты на водоснабжение	0
3. Затраты на отопление	1530200
4. Текущий ремонт оборудования	246657
5. Текущий ремонт здания	18900

6. Амортизация оборудования	986628
7. Амортизация здания	1182720
8. Затраты на охрану труда и технику безопасности	12000
9. Расходы на возмещение малоценного инвентаря и хоз. принадлежностей	300
Всего расходов	4182671
Прочие расходы (2% от 1-9)	84357
Итого	4302184

Таблица 4.5 – Смета затрат и калькуляция себестоимости работ на СТО

Статьи затрат	Сумма, руб.	Удельные затраты, руб. на 1 обслуживание	Доля каждой статьи в общей сумме, %
Заработная плата производственных рабочих	3333660	6667	39
Начисление на социальное страхование	1000098	2000	12
Накладные расходы	4302184	8604	49
Всего	8635942	17271	100,0

4.3 Основные показатели экономической эффективности

При строительстве СТО, к числу основных относится, годовой экономический эффект и срок окупаемости капитальных вложений.

Прибыль в расчете на 1 обслуживание

$$\Pi_{\text{зад}} = \frac{R \cdot C_{\text{ст}}}{100}, \quad (4.22)$$

где R – уровень заданной прибыли, принимается в размере 10%;

$C_{\text{ст}}$ – себестоимость 1 комплексного обслуживания, $C_{\text{ст}} = 17271$ руб.

$$\Pi = \frac{10 \cdot 17271}{100} = 1727 \text{ руб.}$$

Цена реализации

$$\Pi_{\text{пр}} = C_{\text{ст}} + \Pi, \quad (4.23)$$

$$\Pi_{\text{пр}} = 17271 + 1727 = 18998 \text{ руб.}$$

$$\text{Налог на добавленную стоимость} \\ \text{НДС} = \frac{20 \cdot \text{Ц}_{\text{пр}}}{100}, \quad (4.24)$$

где 20 – процент налога на добавленную стоимость.

$$\text{НДС} = \frac{20 \cdot 18998}{100} = 3800 \text{ руб.}$$

Тариф на 1 полное комплексное обслуживание с учетом НДС

$$T = \text{Ц}_{\text{пр}} + \text{НДС}, \quad (4.25)$$

$$T = 18998 + 3800 = 22798 \text{ руб.}$$

Доход СТО

$$D = \text{Ц}_{\text{пр}} \cdot N_{\text{обсл}}, \quad (4.26)$$

$$D = 18998 \cdot 500 = 9499000 \text{ руб.}$$

Прибыль от работы СТО

$$P = D - \text{Затраты}, \quad (4.27)$$

$$P = 9499000 - 8635942 = 863058 \text{ руб.}$$

Для строительства зданий, приобретения специального оборудования и оформления бизнеса необходимы финансовые ресурсы или капитальные вложения.

Таблица 4.6 Расходы на оформление бизнеса, рублей

Наименование расходов	Сумма, руб.
1 Расходы на регистрацию ИП	
1.1 Госпошлина на регистрацию ИП	800
1.2 Открытие счета в банке	2000
1.3 Расходы на нотариуса, для заверения выписки из ЕГРИП	800
2 Расходы на изготовление печати	500
3 Расходы на покупку недорогой офисной мебели	10000
4 Расходы на покупку недорогого офисного оборудования: компьютер б/у, монитор б/у, сканер, принтер, телефоны	35000
5 Расходы на покупку базы данных коммерческих организаций	1500
6 Расходы на программного обеспечения	2000
Итого	52600

Таблица 4.7 - Капитальные вложения

Наименование расходов	Сумма, руб.
Расходы на регистрацию ИП (таблица 4.6)	52600
Организация и оформление примыкания к дороге Р257	50000
Очистка территории	40000
Строительство СТО	33792000
Приобретение, доставка и монтаж оборудования	8221898
Благоустройство территории	124600
Итого	42281098

Для приобретения специального оборудования и строительства необходимы финансовые ресурсы (кредиты) или капитальные вложения. Потребность в них возникает в первый год. Оценка эффективности проекта показывает, насколько капитальные вложения используются эффективно.

Таблица 4.8 – Расчет экономической эффективности

Наименование показателя	2023	2024	2025	2026	2027
Чистая прибыль (убыток), тыс. руб.	863	863	863	863	863
Амортизация, тыс. руб.	2169	2169	2169	2169	2169
Эффект, достигаемый на каждом шаге	3032	3032	3032	3032	3032
Капитальные вложения, тыс. руб.	47231	47231	47231	47231	47231
Ставка дисконта	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Коэффициент дисконтирования	1,61051	1,4641	1,331	1,21	1,1
Дисконтированный денежный поток, тыс. руб.	1882,63	2070,90	2277,99	2505,79	2756,36
Чистый приведенный эффект, тыс. руб.	48380	48192	47985	47757	47507
Чистая текущая стоимость	-45348,370	-22580,050	-8990,602	-4472,521	6671,196
Срок окупаемости дисконтированный, мес.	54				

В ходе технико-экономической оценки организации новой СТО получены следующие результаты: планируется получить экономический эффект 3032 тыс. руб, срок окупаемости капитальных вложений составит 4,5 года.

Технико – экономические показатели проекта в таблице 4.9.

Таблица 4.9 – Техничко-экономические показатели проекта

Показатель	По проекту
Годовое количество обслуживаемых автомобилей, <i>шт.</i>	250
Трудоемкость работ производственного подразделения, <i>чел. · час.</i>	12957
Число производственных рабочих, <i>чел.</i>	8
Среднемесячная заработная плата производственных рабочих, <i>руб.</i>	34726
Себестоимость работ, <i>тыс. руб./1 обл.</i>	17,2
Капитальные вложения, <i>тыс. руб.</i>	47231
Годовая экономия, <i>тыс. руб.</i>	4749
Срок окупаемости капитальных вложений, <i>лет</i>	4,5

5 Экологическая безопасность производства

5.1 Мойка автомобилей

Для автомобилей с бензиновыми двигателями и двигателями, работающими на газовом топливе, рассчитывается выброс CO, CH, NO_x, и SO₂; с дизелями - CO, CH, NO_x, C, SO₂.

Валовые выбросы *i*-го вещества и максимально разовые выбросы рассчитываются по формулам:

Для помещений мойки с поточными линиями при перемещении автомобиля самоходом

$$M_{i\Pi} = \sum_{\kappa=1}^{\kappa} (m_{L_{i\kappa}} \cdot S_{\Pi} + m_{np_{i\kappa}} \cdot t_{np} \cdot b) n_{\kappa} \cdot 10^{-6}, \quad (5.1)$$

где S_{Π} - расстояние от въездных ворот помещения мойки до выездных ворот, км;

b - среднее число пусков двигателя одного автомобиля в помещении мойки.

$$G_{\Pi i} = \frac{(m_{L_{i\kappa}} \cdot S_{\Pi} + m_{np_{i\kappa}} \cdot t_{np}) \cdot N_{\kappa}}{3600}. \quad (5.2)$$

при перемещении автомобиля с помощью конвейера

$$M'_{ni} = \sum_{\kappa=1}^{\kappa} [m_{L_{i\kappa}} (S_1 + S_2) + m_{np_{i\kappa}} \cdot t_{np} \cdot b] \cdot n_{\kappa} \cdot 10^{-6}, \quad (5.3)$$

$$G_{\Pi i} = \frac{[m_{L_{i\kappa}} (S_1 + S_2) + m_{np_{i\kappa}} \cdot t_{np} \cdot b] \cdot N_{\kappa}}{3600}, \quad (5.4)$$

где S_1, S_2 - расстояние от въездных ворот до конвейера и от конвейера до выездных ворот, км

Значения удельных выбросов $m_{np_{i\kappa}}$ и $m_{L_{i\kappa}}$ принимаются для теплого периода года. При наличии нескольких помещений мойки расчет M_i и G_i проводится для каждого помещения отдельно.

Расчёт G_{Ti} и $G_{\Pi i}$ производится для автомобилей, имеющих наибольшие удельные выбросы по *i*-му компоненту.

Таблица 5.1 - Расчет выброса CO, CH, NO_x, SO₂, C на посту УМР

Класс автомобиля	Грузовой.
Тип топлива	дизель
Дни работы в году	365
Количество ЕО, проведенных в течение года для автомобилей n_{κ} ;	500

Продолжение табл.5.1 Удельный выброс веществ при прогреве двигателя автомобиля, $m_{\text{прік}}$ г/мин;	
CO	3
CH	0,4
NO _x	1
SO ₂	0,113
C	0,04
Пробеговой выброс веществ, автомобилем при движении со скоростью 10-20 км/час, $m_{\text{Лік}}$ г/км;	
CO	6,1
CH	1
NO _x	4
SO ₂	0,54
Pb	0
C	0,3
Время прогрева двигателя $t_{\text{пр}}=0,5$ мин;	
Расстояние от ворот помещения до поста $S_{\text{T}}=0,001$ км,	
Валовый выброс веществ автомобилями M_j^i , т/год	
CO	3,43E-04
CH	5,04E-05
NO _x	1,64E-04
SO ₂	2,07E-05
C	1,26E-08
Наибольшее количество автомобилей, находящихся в зоне ЕО на постах в течение часа. $N'_{\text{Tк}}$	1
Максимально разовый выброс веществ $G_{\text{рі}}$, г/сек	4,53E-05

5.1.2 Осадки от мойки автотранспорта. Всплывающие нефтепродукты нефтеловушек.

Количество шламовой пульпы (кека, м³) W , задерживаемой в отстойнике, рассчитывается по формуле:

$$W = \omega \cdot (C_1 - C_2) \cdot 10^6 / (100 - B) \cdot \gamma, \quad (5.5)$$

где: ω - объем сточных вод от мытья автотранспорта, м³;

$$\omega = q \cdot n \cdot 10^{-3} \cdot 0,9, \quad (5.6)$$

где q - нормативный расход воды на мойку одного автомобиля; составляет, для грузовых автомобилей - 800 л.

n - среднее количество моек в год.

Потери воды при мойке машин составляют 10%.

C_1 и C_2 - концентрации веществ, соответственно до и после очистки.

Содержание взвешенных веществ для грузовых автомобилей до отстойника 2000 мг/л, после отстойника - 70 мг/л, содержание нефтепродуктов

соответственно 900 мг/л и 20 мг/л.

B - влажность осадка, составляет 85 %;

γ - объемная масса шламовой пульпы, составляет 1,1 т.

Исходные данные и расчет представлен в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Количество моек, моек/год (n)	Нормативный расход воды, л (q)	Концентрации веществ до очистки, мг/л (C_1)	Концентрации веществ после очистки, мг/л (C_2)	Содержание нефтепродуктов до очистки, мг/л (C_1)	Содержание нефтепродуктов после очистки, мг/л (C_2)
500	800	2000	70	900	20

Продолжение табл.6.18

Объем сточных вод от мытья автотранспорта, м ³ (ω)	Количество шламовой пульпы, м ³ (W)		Количество осадков очистных сооружений мойки, т/год ($G_c^{вв}$)	Количество всплывающих нефтепродуктов нефтеловушек, т/год ($G_c^{нп}$)
1138	107593	57590	10,8	5,8

Количество осадков очистных сооружений составляет 10,8 т/год, количество всплывающих нефтепродуктов нефтеловушек 5,8 т/год.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Строительство новых станций технического обслуживания направлены на выполнение основного показателя их работы - объема реализации бытовых услуг по ТО и ремонту автомобилей, принадлежащих гражданам. Главное требование, соблюдаемое при разработке проекта строительства станции технического обслуживания, заключается в обеспечении высокого технического уровня и экономической эффективности предприятия. На основе передовой технологии, достаточного уровня механизации производственных процессов обеспечивается заданная производительность труда и низкая себестоимость работ при соблюдении требуемого качества ТО и ремонта автомобилей, высокая культура производства и обслуживания заказчиков. При разработке проекта дорожной станции технического обслуживания необходимыми условиями также являются обоснование мощности, местонахождения предприятия и, в частности, земельного участка, использование типовых конструкций зданий и сооружений, применение современного оборудования.

В результате выполнения дипломного проекта были сделаны основные расчеты дорожной станции технического обслуживания для грузовых автомобилей на трассе Р-257 и совершенствование процессов технического обслуживания и ремонта, а также была разработана необходимая техническая документация.

В технологической части проекта был произведен расчет производственной программы дорожной станции технического обслуживания для грузовых автомобилей. Годовой объём работ составит 12957 чел.·час. Необходимая численность производственных рабочих составит 8 человека, штатная численность 9 человек. Произведен расчет площади станции технического обслуживания и подбор технологического оборудования.

В части по подбору оборудования были предложены современные средства обслуживания и ремонта автомобилей. Оборудование может применяться на станции технического обслуживания и позволит качественно и быстро выполнять заявленные работы.

В экономической части произведена оценка экономической эффективности капитальных вложений в производственный цикл станции технического обслуживания. Общая стоимость оборудования составит 7276016 рублей, затраты на строительство станции технического обслуживания составит 42281098 рублей. Был произведен расчет капитальных вложений в проект, расчет затрат на производство и расчет показателей экономической эффективности. Годовая прибыль составит 2590058 рублей. Срок окупаемости проекта в целом составит 4,5 года.

Таким образом, на основании проведенных расчётов, можно сделать вывод, что целесообразно строительство дорожной станции технического обслуживания для грузовых автомобилей на трассе Р-257.

CONCLUSION

The construction of new service stations is aimed at fulfilling the main indicator of their work - the volume of sales of household services for maintenance and repair of cars owned by citizens. The main requirement observed when developing a project for the construction of a service station is to ensure a high technical level and economic efficiency of the enterprise. On the basis of advanced technology, a sufficient level of mechanization of production processes, a given labor productivity and low cost of work are ensured while maintaining the required quality of maintenance and repair of cars, a high culture of production and customer service. When developing a road maintenance station project, the necessary conditions are also the justification of the capacity, location of the enterprise and, in particular, the land plot, the use of standard structures of buildings and structures, the use of modern equipment.

As a result of the graduation project, the main calculations of the road maintenance station for trucks on the R-257 highway and the improvement of maintenance and repair processes were made, and the necessary technical documentation was developed.

In the technological part of the project, the production program of the road maintenance station for trucks was calculated. The annual volume of work will be 12957 people per hour. The required number of production workers will be 8 people, the full-time number of 9 people. The calculation of the area of the service station and the selection of technological equipment was made.

In terms of the selection of equipment, modern means of car maintenance and repair were offered. The equipment can be used at a service station and will allow you to perform the declared work efficiently and quickly.

In the economic part, an assessment of the economic efficiency of capital investments in the production cycle of a service station was made. The total cost of the equipment will be 7.276.016 rubles, the cost of building a service station will be 42.281.098 rubles. The calculation of capital investments in the project, the calculation of production costs and the calculation of economic efficiency indicators were made. The annual profit will be 2.590.058 rubles. The payback period of the project as a whole will be 4.5 years.

Thus, based on the calculations carried out, it can be concluded that it is advisable to build a road maintenance station for trucks on the R-257 highway.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Борисенко, А.Н. канд.техн.наук, доц., ХТИ – филиал СФУ, Абакан Особенности технологического расчета городской станции технического обслуживания автомобилей [Текст]: /А.Н. Борисенко.– 2010. - 8 с.
2. Напольский, Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: Учебник для вузов. 2-е изд. перераб. и доп. М.: Транспорт, 1993. 271 с.
3. Краткий автомобильный справочник. НИИАТ [Текст]:Справочник. – М.: Транспорт, 1994. – 380 с.
4. Говорущенко, Н.Я. Техническая эксплуатация автомобилей [Текст]: учебник для ВУЗов / Н.Я. Говорущенко.- Харьков: Вища школа, 1984.- 312с.
5. Гурвич, И.Б. Эксплуатационная надежность автомобильных двигателей [Текст] / И.Б. Гурвич.- М.: Транспорт, 1984. - 141с.
6. Карагодин, В.И. Ремонт автомобилей и двигателей [Текст]: учебник для студ. сред. проф. учеб. завед. / В.И. Карагодин, Н.Н. Митрохин.- М.: Мастерство, 2001г.- 496с.
7. Корниенко, С.В. Ремонт японских автомобилей [Текст] / С.В. Корниенко.- М.: Издательство «АСТ», 1999.- 208с.
8. Напольский Г.М. Пугин А.В. Основные положения и нормативы технологического проектирования автотранспортных предприятий: Учебное пособие/ МАДИ. М., 1992. 89 с.
9. Кузнецов, В.А. Техническое обслуживание японских автомобилей [Текст] / В.А. Кузнецов.- Новосибирск: ООО «ГЛОБЭС», 1999.- 210с.
- 10.Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий.. [Текст] / М.,1991. - 27 с.
- 11.Методические рекомендации по расчету нормативов образования отходов для автотранспортных предприятий. [Текст] / М.,2003. - 14 с.
- 12.Марков, О.Д. Автосервис: Рынок, автомобиль, клиент [Текст] / О.Д. Марков.- М.: Транспорт, 1999г.- 270с.
- 13.Мирошников, Л.В. Техническая эксплуатация автомобилей [Текст]: учебник для ВТУЗов лабораторный практикум / Л.В. Мирошников.- М.: Транспорт, 1965. – 194с.
- 14.Наземные тягово-транспортные системы [Текст]: Энциклопедия / Ред. Совет: И.П. Ксеневич и др.- М.: Машиностроение том 3, 2003. - 787с.
- 15.Олейников, А.В. Диагностика технического состояния автомобиля [Текст]: Методические указания по лабораторным работам для студентов специальности 150200 «Автомобили и автомобильное хозяйство» всех форм обучения / А.В. Олейников.- Красноярск: КГТУ, 2004. - 32 с.
- 16.ПОТ Р. М – 027 – 2003. [Текст]:Отраслевые нормативы /- СПб.: Деан, 2004. – 208 с.
- 17.Сигачева, Н.Л. Экономика автотранспортных предприятий [Текст]: методические указания к экономической части дипломного проекта для студентов специальности 150200 «Автомобили и автомобильное

- хозяйство» / сост. Н. Л. Сигачева, К.В. Батенин.- Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2003. - 18с.
- 18.Мальшев, А. Г.Справочник технолога авторемонтного производства [Текст]: Справочник/ Под ред. А.Г.Мальшева. М. Транспорт, 1977. - 432 с.
 - 19.Техническое обслуживание и ремонт автомобилей [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Власов, С.В. Жанказиев, С.М. Круглов и др.; под ред. В.М. Власова.-2-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2004.- 480с.
 - 20.Шохнес, М.М. Оборудование для ремонта автомобилей [Текст]: Справочник/ Под ред. М.М. Шохнеса. М.: Транспорт, 1978 - 384 с.

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт- филиал федерального государственного
автономного образовательного учреждения высшего образования
«Сибирский федеральный университет»

Кафедра АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ И МАШИНОСТРОЕНИЕ

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой


_____ Е.М.Желтобрюхов
подпись инициалы, фамилия

" 06 " 06 2022 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА


23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»
код и наименование специальности

Тема: «Проектирование дорожной станции технического обслуживания
магистральных тягачей на 407 км трассы Енисей».

Пояснительная записка

Руководитель  02.06.22 К.Т.Н
подпись, дата должность, ученая степень

А.Н.Борисенко
инициалы, фамилия

Выпускник  02.06.2022
подпись, дата


С.А.Купчук
инициалы, фамилия

Абакан 2022 г.

Продолжение титульного листа ВКР по теме «Проектирование дорожной станции технического обслуживания магистральных тягачей на 407 км трассы Енисей».

Консультанты по
разделам:

Исследовательская часть
наименование раздела

 02.06.22
подпись, дата

А.Н. Борисенко
инициалы, фамилия

Технологический расчет
наименование раздела

 02.06.22
подпись, дата

А.Н. Борисенко
инициалы, фамилия

Обоснование и выбор оборудования
наименование раздела

 02.06.22
подпись, дата

А.Н. Борисенко
инициалы, фамилия

Экологическая безопасность
производства
наименование раздела

 03.06.22
подпись, дата


В.А. Васильев
инициалы, фамилия

Технико – экономическая
оценка проекта
наименование раздела

 02.06.22
подпись, дата


А.Н. Борисенко
инициалы, фамилия

Заключение (английский)
наименование раздела

 03.06.2022
подпись, дата

Е.В. Танков
инициалы, фамилия

Нормоконтролер


 02.06.22
подпись, дата

А.Н. Борисенко
инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт-
филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»

Кафедра Автомобильный транспорт и машиностроение

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
 Е.М. Желтобрюхов
(подпись) (инициалы, фамилия)
« 18 » 04. 2022 г

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме Бакалаврской работы
(бакалаврской работы, дипломного проекта, дипломной работы, магистерской диссертации)

Студенту Купчук Сергею Анатольевичу
(фамилия, имя, отчество студента(ки))
Группа _____ Направление (специальность) 23.03.03
(код)
Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(наименование)

Тема выпускной квалификационной работы «Проектирование дорожной станции технического обслуживания магистральных тягачей на 407 км трассы Енисей».

Утверждена приказом по институту № 222 от 18.04.2022

Руководитель ВКР А.Н. Борисенко ХТИ-филиал СФУ каф. АТ и М
(инициалы, фамилия, место работы и должность)

Исходные данные для ВКР:

1. Генеральный план предприятия.
2. Производственная мощность предприятия.
3. Численность ИТР, производственного и вспомогательного персонала.
4. Технико – экономические показатели работы предприятия.
5. Оснащение зон и участков технологическим оборудованием.
6. Нормативно – технологическая документация.
7. Техника безопасности и охрана труда.

Перечень графического или иллюстративного материала с указанием основных чертежей, плакатов:

1. Маркетинговые исследования
2. Генеральный план.
3. Производственный корпус.
4. Техническое предложение
5. Пост ТР
6. Шиноремонтный пост
7. Пост УМР
8. Технико – экономические показатели проекта

Руководитель ВКР



А.Н. Борисенко

Задание принял к исполнению



С.А. Купчук

« 18 » 04 2022 г.