

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Институт «Политехнический»
Факультет «Автотракторный»
Кафедра «Автомобильный транспорт»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
_____Рождественский Ю.В.
«___»_____2018г.

Проектирование СТО в поселке Межозерный Челябинской области

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

НИУ ЮУрГУ23.03.03.2018.635.00.00ПЗ ВКР

Руководитель работы
доцент
_____К.В. Гаврилов
«___»_____2018 г.

Автор работы
студент группы ПЗ516
_____А.Ш. Хайбулин
«___»_____2018 г.

Нормоконтролер
доцент
_____А.А. Дойкин
«___»_____2018 г.

АННОТАЦИЯ

Хабулин А.Ш. Проектирование СТО в поселке Межозерный Челябинской области. – Челябинск: ЮУрГУ, АТ, 2018, 63с., 2 илл., 10 табл., библиогр. список – 10 наим., 2 листа чертежей А1.

В дипломной работе выполнено проектирование СТО в поселке Межозерный Челябинской области

Выполнено технико-экономическое обоснование, проведён технологический расчёт, выбрано необходимое технологическое оборудование, оценена экономическая эффективность проекта, описана охрана труда и окружающей среды на производстве.

					2018 63с. 2 илл. 10 табл.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис.	Дата	Проектирование СТО в п. Межозерный Челябинской области					
Разраб.	Хайбулин							Лит.	Лист	Листов
Провер.	Гаврилов К.В.							4	63	
Реценз.								ЮУрГУ		
Утверд.	Рождественск							Челябинск АТ		

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1 ТЕХНИКО – ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	9
1.1 Обоснование проекта	9
1.2 Размещение проектируемого предприятия	11
1.3 Потребность в проектируемом предприятии	12
1.3.1 Потребность в проектируемом предприятии для поселка межозерный ..	12
1.3.2 Потребность в проектируемом предприятии для других ближайших населенных пунктов.	12
1.4 Деятельность станции технического обслуживания и предоставляемые услуги	14
1.5 Обслуживаемые автомобили	19
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ СТО	20
2.1 Обоснование мощности городской СТО	20
2.2 Расчет годового объема работ	23
2.3 Расчет числа производственных рабочих	28
2.4 Расчет числа постов и автомобиле-мест	30
2.5 Подбор технологического оборудования	32
3. РАСЧЕТ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ	40
4. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	42
4.1 Расчет сметы капитальных затрат	42
4.2 Расчет фонда заработной платы	43
4.3 Определение общих производственных расходов	46
4.4 Амортизационные отчисления	48
4.5 Определение общехозяйственных расходов	49
4.6 Определение годовой прибыли	49
4.7 Расчёт показателей экономической эффективности предприятия	50
5. ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	52

					ООО «СЭБ»	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	5	5

5.1 Опасные и вредные производственные факторы	52
5.2 Инструкция по охране труда при выполнении ремонтных работ	54
5.3 Противопожарные мероприятия.....	60
5.4 Защита окружающей среды	62
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	65

ВВЕДЕНИЕ

Станция технического обслуживания (СТО) — предприятие, предоставляющее услуги населению и/или организациям по плановому техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонтам, устранению поломок, установке дополнительного оборудования (тюнингу), восстановительному (кузовному) ремонту автомобилей. СТО представляет собой комплекс сооружений и механизмов (подъемники, шиномонтажный станок, балансировка, стенд развала схождения, установка для замены масла, промывки топливной системы, покрасочно сушильное оборудование, стенды и проверочники для диагностики электроцепей автомобиля), а также ручной и пневматический инструмент, собранные в одном месте для комплексного ремонта и обслуживания автомобилей.

В число наиболее распространенных услуг предоставляемых большинством крупных станций технического обслуживания входит:

- диагностика состояния автомобиля;
- ремонт и техническое обслуживание транспортных средств;
- парковка и охрана транспорта;
- мытьё и химчистка транспортных средств;
- транспортирование аварийных автомобилей;
- предоставление технической помощи по месту поломки транспортного средства

Станции технического обслуживания находящиеся в крупных городах обычно специализированные. Там, крупные автомобильные заводы производители сами создают свои станции технического обслуживания сервисные центры. Такие центры, кроме предусмотренного профилактического обслуживания автомобилей, выпускаемых заводом, производят гарантийный ремонт, замену агрегатов, окрасочные и др. работы.

						<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>	<i>23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ</i>	<i>7</i>

Тип станций технического обслуживания зависит от мест их расположения. В частности существуют придорожные станции, а также станции, обслуживающие небольшие населённые пункты. Достаточно часто, такие станции технического обслуживания имеют участки, на которых владелец сам может устранить неисправности своего автомобиля, используя предоставляемое ему оборудование.

В качестве темы дипломного проекта было выбрано проектирование станции технического обслуживания в поселке Межозерный Челябинской области.

						<i>Лист</i>
					<i>23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ</i>	<i>8</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

1 ТЕХНИКО – ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

1.1 Обоснование проекта

Благодаря развитию доступных автокредитов и росту доходов населения в последние несколько лет автопарк России активно рос. Причем, все больше за счет новых автомобилей. Наращивание численности парка напрямую сказалось на росте уровня обеспеченности россиян автомобилями. По данным агентства "Автостат", за последние десять лет уровень автомобилизации в России вырос почти в два раза – 118 машин в 1997 году – до 226 в 2008 году – на тысячу жителей. За последние пять лет средневзвешенное значение увеличилось на 59 пунктов (с 167 до 226 пунктов). Все это привело к неизбежному спросу на услуги автосервисов и предприятий обеспечения технической эксплуатации автомобиля. А спрос, в свою очередь породил предложение. За последние десять лет в Челябинске было построено 30 дилерских центров. Согласно подсчетам ассоциации «Челябинские автомобильные дилеры», местный рынок занимает одиннадцатое место среди других городов РФ. В 2007 году рост реализации новых автомобилей составил 68% против прогнозируемых в конце 2006 года 40%. В 2007 году емкость регионального авторынка достигла рекордной величины - порядка 70 тысяч автомобилей.

Количество проданных автомобилей в России с каждым годом стало увеличиваться. «Газета. ру» сообщает, что в 2018 году мы увидим продажи на уровне 140–150 тыс. единиц в месяц. Это довольно большое число.

Суровые климатические условия и плохие дороги ухудшают качество автомобилей. Для того чтобы автомобиль оставался в хорошем техническом состоянии, удовлетворял требованиям безопасности и экологичности, нужно проводить регулярное техническое обслуживание (ТО). Благодаря регулярному прохождению техобслуживания через каждые несколько тысяч километров пробега или через определенный период, автомобиль будет сохранять свои потребительские и эксплуатационные свойства на высоком уровне в течение

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ				9

долгого времени. Это помогает избежать аварийных отказов и дорогостоящих ремонтов. Техническое обслуживание автомобилей включает комплекс планово-предупредительных работ, проводимых с целью поддержания автомобилей в работоспособном состоянии, уменьшения интенсивности износа деталей, предупреждения неисправностей, своевременного выявления и устранения их, поддержания надлежащего внешнего вида автомобилей. Для каждой модели завод-изготовитель составляет свой перечень работ по техобслуживанию, но он непременно включает в себя следующие операции:

-Замена масла в двигателе;

-Проверка состояния тормозных колодок или состояния фрикционных накладок;

-Проверка и доведение до нормы уровней жидкостей систем автомобиля;

-Проверка и доведение до нормы давления воздуха в шинах;

-Проверка и регулировка фар головного освещения;

-Замена воздушного или салонного фильтров автомобиля;

-Другие операции, связанные с обеспечением безопасности эксплуатации автомобиля.

Учитывая огромную численность автопарка мира, да и нашей страны, понятно, что ТО - очень востребованный вид услуги. В связи с этим растет спрос и на услуги станций технического обслуживания. Для человека, нуждающегося в ремонте автомобиля, важно качество, скорость обслуживания и цена. Для решения этой задачи требуется:

•Качественное и современное технологическое оборудование;

•Квалифицированные и ответственные рабочие;

•Хорошие запчасти;•Качественная система управления, в том числе системы управления ТО и ТР.

Каждый день какой-либо владелец автомобиля нуждается в техническом обслуживании. И для того, чтобы удовлетворить огромный спрос на эту услугу, нужно совершенствовать СТО или же проектировать там, где их действительно не хватает.

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ				10

От маркетингового анализа и обоснования спроса во многом зависит последующая работа СТО. Мощность СТО должна быть такой, чтобы обеспечивалась прибыльность и привлекательность ее для клиентуры СТО. Она, наряду с уровнем цен и составом предоставляемых услуг определяется качеством и продолжительностью обслуживания, включая время ожидания.

1.2 Размещение проектируемого предприятия

Размещение станции технического обслуживания будет производиться возле администрации поселка, где пересекаются Миндякская и Ленина улицы.

На рисунках 1 и 2 изображено место, где будет проектироваться СТО.

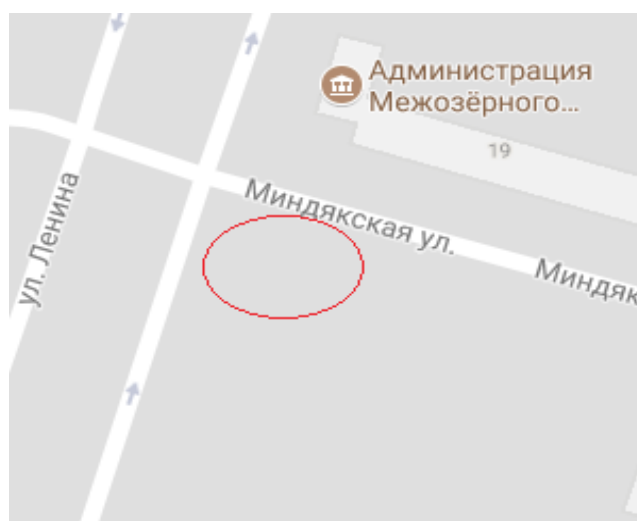


Рисунок 1 – Место проектирования СТО



Рисунок 2 Место проектирования СТО

						Лист
					23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ	11
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		

Размещать станцию лучше всего в этом месте потому, что здесь наиболее ровная поверхность для застройки, есть канализация, нет других зданий, мешающих застройке, рядом находится администрация, что создает удобство для работников.

1.3 Потребность в проектируемом предприятии

1.3.1 Потребность в проектируемом предприятии для поселка Межозерный

На данный момент в поселке Межозерный нет ни одной станции технического обслуживания. Самая ближняя СТО находится в г. Учалы, это примерно 30 км от поселка. Средняя зарплата в поселке составляет примерно 20-25 тыс. Проезд до города и обратно обходится не так уж и дешево по меркам поселка, а также это занимает дополнительное время и создает дискомфорт людям, использующим автомобиль. Поэтому проектирование станции технического обслуживания является очень важной и необходимой задачей для п. Межозерный.

1.3.2 Потребность в проектируемом предприятии для других ближайших населенных пунктов.

СТО рассчитана на местных автомобилистов, в том числе и на жителей Александровского, Ложкина, Урлядинского поселений. По карте с маршрутом Верхнеуральск – Межозерный можно пронаблюдать расположение деревень, находящихся недалеко от Межозерного.

На рисунке 3 изображен маршрут Верхнеуральск – Межозерный с населенными пунктами

									Лист
									12
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ				

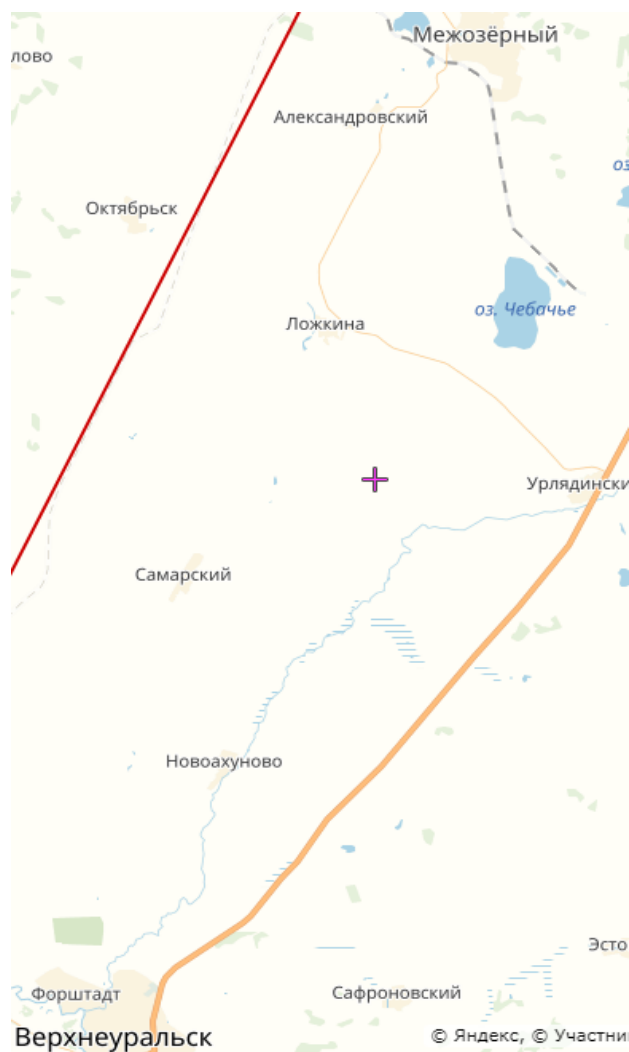


Рисунок 3 – Маршрут Верхнеуральск – Межозерный с населенными пунктами

По данным официальной публикации итогов переписи населения 2010 года по Челябинской области численность населения деревень Александровской, Ложкина, Урлядинской в сумме составляет около 1000 человек. По сегодняшний день численность практически не изменилась. Эти люди тоже вынуждены обслуживать свои транспортные средства за пределами городского поселения, потому что самая ближайшая СТО находится в г. Верхнеуральск порядка 45 километров, либо в г. Учалы порядка 25 километров, а дилерский центр в г. Магнитогорск порядка 150 километров, следовательно, конкуренция на территории п. Межозерный и ближайших поселений отсутствует.

Строительство СТО в п. Межозерный создаст удобство, как для местных жителей, так и для поселенцев этих деревень.

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ	
						13

Также проектируемая СТО будет предназначена для транспортных средств, которые перемещаются по данной трассе (см. рисунок 3). В случае поломки авто, водители смогут привести в надлежащее состояние автомобиль и отправиться в путь.

В случае осуществления данного проекта будет достигнута цель удовлетворения потребности людей в наличии СТО.

1.4 Деятельность станции технического обслуживания и предоставляемые услуги

Данная СТО будет являться единственной в п. Межозерный, что очень сильно обеспечит удобство для людей, нуждающихся в обслуживании автомобилей.

В комплекс работ СТО в рамках поселка будут входить:

- ТО в полном объеме;
- Регулировочные;
- Шиномонтажные;
- Электротехнические;
- Диагностические;
- Аккумуляторные;
- Смазочные;
- Ремонт узлов, систем и агрегатов;
- Уборочно-моечные.

Этого перечня работ достаточно, потому что численность населения поселка. Этого перечня работ достаточно, потому что численность населения поселка составляет около 8075 тыс. человек включая ближайшие населенные пункты [1]. Выполнять больше работ будет невыгодно.

СТО будет оснащена комнатой ожидания клиентов, где клиент сможет полистать журнал, выпить чашечку кофе, раздевалкой для персонала, сан - узлом,

									Лист
									14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ				

складом, офисным помещением, автомобиле – местами ожидания, автомобиле – местами хранения..

1. Клиент, который желает, чтобы с его автомобилем выполнили техническое обслуживание, звонит администратору сервиса. Администратор сервиса отвечает на звонок, внимательно выслушивает клиента, определяет причину обращения, узнает персональные данные клиента, (ФИО, паспортные данные, номер телефона) и информацию об автомобиле (марку, модель, VIN, год выпуска), Исходя из плана загрузки СТО, предлагает время проведению ТО. Назначенное время, сведения об автомобиле и клиенте заносятся администратором в план загрузки (на компьютере), где он же назначает механика ответственным за предстоящее ТО.

2. За час до назначенного времени администратор звонит клиенту и удостоверяется, приедет ли он в назначенное время. Если клиент говорит, что не приедет в назначенное время или день, то повторяется пункт 1. Незадолго до прибытия клиента администратор в программе «1С» создает шаблон документа и автоматически с помощью программы и уже имеющихся сведений в базе данных вносит данные: марка авт., модель авт., VIN авт., год выпуска авт., ФИО клиента, номер моб. телефона клиента, наименование организации, оказывающей услуги, акт приема-передачи, заказ-наряд и бланк-требование на получение запасных частей и сохраняет документы в электронном виде.

Если клиент прибыл без звонка с просьбой выполнить ТО, то он заходит в офис, подходит к администратору, повторяется пункты 1, 2, и после, администратор предлагает пройти в комнату ожиданий клиентов, выпить кружечку горячего чая или кофе, по желанию клиента.

За несколько минут до назначенного времени механик, заранее договорившись о встрече с клиентом, идет на свое рабочее место и ожидает его. Когда клиент приезжает, механик встречает его, отводит к администратору, а администратор проверяет соответствие документов (свидетельство о регистрации ТС, где указаны марка авт., модель авт., VIN авт., год выпуска авт., его цвет), уточняет требование клиента. После уточнения всех деталей администратор

						<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>	<i>23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ</i>	<i>15</i>

предлагает клиенту пройти в комнату ожиданий до завершения мойки. Механик берет целлофановые чехлы для сидений, ключи у водителя и перегоняет автомобиль с парковки на пост мойки. Мойщик выполняет свою работу (с помощью керхера моет водой автомобиль снаружи от загрязнений, чтобы чистым отправить автомобиль на следующий пост).

Если клиент звонит с просьбой только помыть автомобиль (любой вид мойки), администратор назначает примерное время прибытия относительно загруженности поста мойки и вносит в план загрузки. Если же очереди нет, администратор сообщает об этом клиенту, и он по возможности прибывает сразу.

После мойки механик перегоняет автомобиль на пост ТО, закрепленный за ним, идет в зал ожидания и приглашает клиента выполнить приемку автомобиля. Делает внешний осмотр на предмет повреждений, наличия дополнительного оборудования, комплектности, определяет ценность автомобиля согласно должностным инструкциям, исходя из возраста автомобиля наличия/количества и характера повреждений. По ходу выполнения приемки механик делает записи ручкой на листе бумаги, чтобы ничего не забыть, согласуя с клиентом перечень работ и возможности возникновения дополнительных работ. Затем открывает подготовленный администратором в электронном виде на компьютере, установленном на посту приемки, акт приема-передачи автомобиля в двух экземплярах (указывает обнаруженные при осмотре повреждения, наличие доп. оборудования, комплектность, ценность автомобиля), заказ – наряд в трех экземплярах, один из которых нужен на случай выявления дополнительных работ, где механик может выполнять доп. работы с согласием клиента и без обязательной подписи (указывает перечень работ и перечень запасных частей с их стоимостью (каждой отдельно и итоговой за все работы) и жалобы клиента, указывает себя ответственным за выполнение работ). Механик называет клиенту суммы: сумма к оплате за работы в заказ – наряде, сумму к оплате за запасные части в заказ – наряде, итоговую сумму к оплате в заказ – наряде. Распечатывает документы, подписывает и дает подписать клиенту заказ – наряд и акт приема – передачи. Механик открывает бланк – требование на получение запасных частей в

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ	16

электронном виде и отмечает в программе нужные, тем самым программа показывает, сколько осталось запасных частей на складе. Распечатывает бланк – требование. Если клиент привез соответствующие запасные части и материалы с собой, то в заказ – наряде механик указывает это в поле «примечания». Механик оставляет привезенные клиентом запасные части и материалы в автомобиле. Механик отдает клиенту экземпляр акта приема-передачи и заказ – наряда и провожает клиента в зал ожидания или же клиент по собственному желанию может наблюдать за процессом ТО.

3. Другие экземпляры заказ – наряда и бланка – требования оставляет у себя. Указывает в заказ – наряде время начала работ с автомобилем. Лично идет на склад и получает от кладовщика запасные части согласно бланку – требованию и возвращается с ними на пост. При этом на бланке – требовании ставится подпись кладовщика о выдаче и подпись механика о получении материалов или/и запасных частей, указывается время получения. Бланк – требование остается на складе для ведения отчетности. После этого, механик забирает из автомобиля запасные части и материалы, привезенные клиентом. Механик выполняет технологические операции с автомобилем, предусмотренные заказ – нарядом, согласно должностным инструкциям и технологическим картам. При этом замененные запасные части и материалы выбрасывает. После выполнения работ механик расписывается за выполнение работ в заказ – наряде, указывает время окончания работ и указывает замечания при их наличии. Если выявлена необходимость выполнить дополнительных работ, механик сообщает об этом клиенту. Если клиент уехал, то сообщает об этом администратору, который звонит клиенту, сообщает о необходимости проведения доп. работ и с согласия клиента, выполняет их.

4. После подписания акта приема – передачи механик передает клиенту экземпляр акта выдачи, экземпляр, заказ – наряда, заполненный механиком и предлагает клиенту пройти на парковку для получения автомобиля, и перегоняет автомобиль на парковку к клиенту. Механик передает ключи клиенту, снимает целлофановые чехлы с сидений и прощается с клиентом.

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ					17

					<i>23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		<i>18</i>

1.5 Обслуживаемые автомобили

На проектируемой СТО будут обслуживаться легковые автомобили марки Lada годов выпуска с 1999 – 2010, также очень распространены в этом районе марки легковых машин таких как Renault, Toyota, Nissan, Mazda, Daewoo и другие

Основными клиентами СТО станут владельцы легковых автомобилей, находящихся в эксплуатации более двух лет, и уже в меньшей степени владельцы новых автомобилей. Это объясняется тем, что именно по истечении срока более двух лет с момента покупки истекает гарантия официальных дилеров, появляется необходимость в техническом обслуживании.

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ	19

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ СТО

2.1 Обоснование мощности городской СТО

Число легковых автомобилей N , принадлежащих населению данного города с учетом перспективы развития парка может быть определено исходя из средней насыщенности населения легковыми автомобилями (на 1000 жителей) по формуле (1):

$$N = A \cdot n \cdot K , \quad (1)$$

где A – численность населения;

n – число автомобилей на 1000 жителей;

k – коэффициент, учитывающий число, владельцев автомобилей, пользующихся услугами СТОА.

$$N = 8,075 \cdot 220 \cdot 0,9 = 1598,85 \text{ а/м.}$$

Учитывая, что на данной СТО обслуживаться будут еще и автомобили, проезжающие мимо поселка, из них в год примерно автомобилей 300 будут нуждаться в услугах СТО, следовательно:

$$N = 1598,85 + 300 = 1898,85 \text{ а/м.} \quad (2)$$

Определим долю «свободного» рынка автоуслуг для данного района, % по формуле (3):

$$D = \frac{1}{N_1}, \quad (3)$$

						Лист
					23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ	20
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		

где N_1 – число СТО района, на которых оказывают услуги, подобные услугам проектируемого предприятия.

$$D = \frac{1}{3} = 0,33 \approx 30\%.$$

Число легковых автомобилей, обслуживаемых на СТО в год, без учета прочих марок определяется по формуле (4):

$$N_{сто} = N \cdot \frac{D}{100}, \quad (4)$$

где N – число легковых автомобилей, вместе с попутными автомобилями обслуживаемых на СТОА в год;

D – доля «свободного рынка».

$$N_{сто} = 1898,85 \cdot \frac{30}{100} = 569,655 \text{ а/м.}$$

Примерное число рабочих постов определим по формуле (5):

$$X = \frac{N_{сто}}{П}, \quad (5)$$

где $П$ – условная пропускная способность рабочего поста, авт./год.

Пропускная способность рабочего поста для станций, обслуживающих различные марки: 180 – 260 автомобилей в год.

$$X = \frac{569,655}{230} = 2,47 \approx 2 \text{ поста}$$

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ	21

Окончание таблицы 1

Показатель	Обозначение	Значение
Среднегодовой пробег автомобилей, км	L_2	16700
Природно-климатический район	–	умеренный континент.
Режим работы станции обслуживания, дней	$D_{раб.г}$	305
Число смен работы в сутки	C	1
Условная пропускная способность рабочего поста, авт./год	Π	230
Число легковых автомобилей, вместе с попутными автомобилями обслуживаемых на СТОА в год,	N	1898,85
Число автомобилей, обслуживаемых на проектируемой СТОА в год	$N_{СТО}$	569,655
Примерное число рабочих постов	X	2,47676087

2.2 Расчет годового объема работ

Годовой объем работ по ТО и ТР (в человеко-часах)

$$T = N_{СТО} \cdot L_2 \cdot t_n \cdot K_n \cdot K_{np} / 1000, \quad (6)$$

где t_n – нормативная удельная трудоемкость работ по ТО и ТР, чел.·ч/1000 км(табл.2) [4];

L_2 – среднегодовой пробег автомобилей, км (табл. 1);

K_n и K_{np} – коэффициенты корректирования трудоемкости ТО и ТР в зависимости от числа рабочих постов и климатического района, соответственно (табл. 3) [4].

$$T = 569,655 \cdot 16700 \cdot 2,3 \cdot 1,05 \cdot 1,1 / 1000 = 25271,91 \text{ чел. ч.}$$

В соответствии с (табл. 2) удельная трудоемкость ТО и ТР t_n установлена в зависимости от класса автомобилей.

Таблица 2 – Нормативы трудоемкости ТО и ТР автомобилей на СТО

Тип СТО и подвижного состава	Удельная трудоемкость ТО и ТР ¹ , чел.·ч /1000км	Разовая трудоемкость на один заезд по видам работ, чел-ч				
		ТО и ТР	Мойка и уборка	Приемка и выдача	Предпродажная подготовка	Противокоррозийная обработка
Городские СТО легковых автомобилей						
особо малого класса	2,0	-	0,15	0,15	3,5	3,0
малого класса	2,3	-	0,20	0,20	3,5	3,0
среднего класса	2,7	-	0,25	0,25	3,5	3,0
Дорожные СТО						
легковых автомобилей всех классов	-	2,0	0,20	0,20	-	-
автобусов и грузовых автомобилей независимо от класса и грузоподъемности	-	2,8	0,25	0,30	-	-

Таблица 3 – Коэффициент корректирования трудоемкости ТО и ТР в зависимости от числа рабочих постов K_n и от климатического района K_{np}

Число рабочих постов	K_n	Климатический район	K_{np}
До 5	1,05	Умеренный	1,0
Свыше 5 до 10	1,00	Умеренно теплый, умеренно теплый влажный, теплый влажный	0,9
Свыше 10 до 15	0,95	Жаркий сухой, очень жаркий сухой	1,1
Свыше 15 до 25	0,90	Умеренно холодный	1,1
Свыше 25 до 35	0,85	Холодный	1,2
Свыше 35	0,80	Очень холодный	1,3

Годовой объем уборочно-моечных работ (УМР) $T_{у.м.}$ определяется исходя из числа заездов d на станцию автомобилей в год и средней трудоемкости работ $t_{у.м.}$. Если на станции обслуживания уборочно-моечные работы выполняются не только перед ТО и ТР, но и как самостоятельный вид услуг, то общее число заездов на уборочно-моечные работы принимается из расчета одного заезда на 800-1000 км. Средняя трудоемкость одного заезда $t_{у.м.}$ равна 0,15...0,25 чел.·ч. при механизированной мойке (в зависимости от используемого оборудования) и 0,5 чел-ч при ручной шланговой мойке. В нашем примере $t_{у.м.} = 0,25$ чел.·ч.

$$T_{у.м.} = N_{СТО} \cdot d \cdot t_{у.м.} \quad (7)$$

$$T_{у.м.} = 569,655 \cdot 5 \cdot 0,25 = 712,06875 \text{ чел. ч.}$$

Для определения объема работ каждого участка полученный в результате расчета общий годовой объем работ по ТО и ТР распределяют по видам работ и месту их выполнения (табл. 4). В нашем случае примерное количество постов меньше 5.

Таблица 4 – Примерное распределение объема работ по видам и месту их выполнения на СТОА, %

Вид работ	Распределение объема работ в зависимости от числа рабочих постов					Распределение объема работ по месту их выполнения	
	До 5	От 6 до 10	От 11 до 20	От 21 до 30	Свыше 30	На рабочих постах	производств енных
Диагностические	6	5	4	4	3	100	-
ТО в полном объеме	35	25	15	10	6	100	-
Смазочные	5	4	3	2	2	100	-
Регулировочные (по установке углов передних колес)	10	5	4	4	3	100	-
Ремонт и регулировка тормозов	10	5	3	3	2	100	-
Электротехнические	5	5	4	4	3	80	20
По приборам системы питания	5	5	4	4	3	70	30
Аккумуляторные	1	2	2	2	2	10	90
Шиномонтажные	7	5	2	1	1	30	70
Ремонт узлов, систем и агрегатов	16	10	8	8	8	50	50

Окончание таблицы 4

Вид работ	Распределение объема работ в зависимости от числа рабочих постов					Распределение объема работ по месту их выполнения	
	До 5	От 6 до 10	От 11 до 20	От 21 до 30	Свыше 30	На рабочих постах	производств енных
Кузовные и арматурные (жестяницкие, сварочные)	-	10	25	28	35	75	25
Окрасочные и противокоррозионные	-	10	16	20	25	100	-
Обойные	-	1	3	3	2	50	50
Слесарно-механические	-	8	7	7	5	-	100
Уборочно-моечные	-	-	-	-	-	100	-
Итого:	100	100	100	100	100		

Так как не все приведенные в таблице 4 работы будут выполняться на СТО, необходимо перераспределить трудоемкости работ (таблица 5).

На проектируемом предприятии все работы будут выполняться на постах (при расчете нет необходимости делить работы на "постовые" и "участковые").

Таблица 5 – Перераспределение трудоемкостей работ для проектируемой СТО

Виды работ	%	Объем работ, чел.ч
ТО в полном объеме	35	8845,2

Окончание таблицы 5

Виды работ	%	Объем работ, чел.ч
Регулировочные	23	5812,5
Электротехнические	13	3285,3
Шиномонтажные	9	2274,5
Диагностические	8	2021,8
Смазочные	6	1516,3
Ремонт узлов, систем и агрегатов	4	1010,9
Аккумуляторные	2	505,4
Итого по ТО и ТР:	100	25271,9
Уборочно-моечные		712,069

2.3 Расчет числа производственных рабочих

К производственным рабочим относятся рабочие постов и участков, непосредственно выполняющие работы по ТО и ТР автомобилей. Различают технологически необходимое (явочное) и штатное (списочное) число рабочих. Технологически необходимое число рабочих обеспечивает выполнение суточной, а штатное – годовой производственных программ по ТО и ТР.

Технологически необходимое число рабочих определяется по формуле:

$$P_T = \frac{T_T}{\Phi_T}, \quad (8)$$

где T_T – годовой объем работ, чел-ч;

Φ_T – годовой фонд времени технологически необходимого рабочего (определяется согласно ОНТП-01-91) [5].

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ					28

Штатное число рабочих:

$$P_{ш} = \frac{T_r}{\Phi_{ш}}, \quad (9)$$

где $\Phi_{ш}$ – годовой фонд времени штатного рабочего, ч. Он определяется по ОНТП-01-91.

Распределение числа рабочих по видам работ, постам и участкам приведено в таблице 6.

Таблица 6 – Распределение числа рабочих по видам работ, постам и участкам

Наименование зоны, цеха и вида работ	Годовая трудоемкость	Годовые фонды времени, час		Расчётное количество рабочих, чел.		Принятое кол-во рабочих, чел.	
	чел·ч	Φ_T	$\Phi_{ш}$	P_T	$P_{ш}$	P_T	$P_{ш}$
1	2	3	4	5	6	7	8
ПОСТОВЫЕ							
ТО в полном объеме	8845,2	2070	1840	4,3	4,8	4,0	3,0
Регулировочные	5812,5	2070	1840	2,8	3,2	2	2
Шиномонтажные	2274,5	2070	1820	1,1	1,2	1	1
Электротехнические	3285,3	2070	1840	1,6	1,8	2	2
Диагностические	2021,8	2070	1840	1,0	1,1	1	
Аккумуляторные	505,4	2070	1820	0,2	0,3	1	
Смазочные	1516,3	2070	1840	0,7	0,8	1	1
Ремонт узлов, систем и агрегатов	1010,9	2070	1840	0,5	0,5	1	
Уборочно-моечные	712,1	2070	1860	0,3	0,4	1	1
Итого на постах:	25984,0	–	–	12,6	14,1	14	10

2.4 Расчет числа постов и автомобиле-мест

Посты и автомобиле-места по своему технологическому назначению подразделяются на рабочие посты, вспомогательные и автомобиле-места ожидания и хранения.

Рабочие посты – это автомобиле-места, оснащенные соответствующим технологическим оборудованием и предназначены для технического воздействия на автомобиль для поддержания и восстановления его технического состояния и внешнего вида (посты диагностирования, ТО и ТР) [4].

Для данного вида работ ТО и ТР число рабочих постов:

$$X = \frac{T_{п}\varphi}{\Phi_{п}P_{ср}}, \quad (10)$$

где $T_{п}$ – годовой объем постовых работ, чел. ч.;

φ – коэффициент неравномерности поступления автомобилей на СТО;

$\Phi_{п}$ – годовой фонд рабочего времени поста;

$P_{ср}$ – среднее число рабочих, одновременно работающих на посту.

Годовой фонд рабочего времени поста определяется по формуле:

$$\Phi_{п} = D_{раб.г} \cdot T_{см} \cdot C \cdot \eta, \quad (11)$$

где $D_{раб.г}$ – число дней работы в году станции обслуживания,

$T_{см}$ – продолжительность смены, ч,

C – число смен,

η – коэффициент использования рабочего времени поста,

Таким образом, годовой фонд рабочего времени поста равен:

$$\Phi_{п} = 305 \cdot 12 \cdot 1 \cdot 0,9 = 3294 \text{ дня.}$$

						Лист
						30
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ	

$$X = \frac{25983,987 \cdot 1,15}{3294 \cdot 2} = 4,49 \approx 4 \text{ поста.}$$

Сведу полученные данные по постам и годовой фонд рабочего времени в таблицу 7.

Таблица 7 – полученные данные по постам

Наименование зоны, цеха и вида работ	Годовая трудоёмкость, чел.·ч	Коэффициент неравномерности	Фонд времени и поста	Принятая численность на посту	Число постов теор.	Принятое число постов
ТО в полном объеме	8845,2	1,15	3294	1	3,09	3,09
Регулировочные	5812,5	1,15	3294	2	1,01	0,71
Шиномонтажные	2274,5	1,15	3294		0,40	
Электротехнические	3285,3	1,15	3294	2	0,57	0,34
Диагностические	2021,8	1,15	3294		0,35	
Аккумуляторные	505,4	1,15	3294		0,09	
Смазочные	1516,3	1,15	3294	2	0,26	0,22
Ремонт узлов, систем и агрегатов	1010,9	1,15	3294		0,18	
Уборочно-моечные	712,1	1,15	3294	1	0,25	0,25
					Итого	4,601

Общее число автомобиле-мест ожидания на производственных участках СТОА составляет 0,5 на один рабочий пост. Общее число автомобиле-мест для хранения автомобилей, ожидающих обслуживания и готовых к выдаче, принимается из расчета три автомобиле-места на один рабочий пост [4].

Так как станция проектируется в малонаселенном пункте, не рентабельно будет располагать автомобиле-места ожидания и автомобиле-места для хранения (табл. 8) внутри помещения СТО и сооружать вспомогательные посты.

Таблица 8 – Распределение постов и автомобиле-мест ожидания по производственным участкам

Производственный участок, зона	Рабочие посты	Автомобиле-места ожидания (на уличной парковке)	Автомобиле-места хранения (на уличной парковке)
Уборочно – моечный	1	1	1
ТО и ТР (ТО, ремонт узлов, систем и агрегатов, тормозов, регулировка) универсальные посты	3	2	3
Итого:	4	3	4

2.5 Подбор технологического оборудования

В таблице 9 приведен перечень необходимого технологического оборудования

Таблица 9 – Перечень необходимого оборудования

№ п/п	Наименования, модель оборудования и приборов	Изготовитель/поставщик	Площадь по габаритам, м ²	Кол-во	Стоимость за ед., руб	Общая площадь, м ²	Общая стоимость, руб.
1	Моющий пылесос Ghibli M 7 I Auto	Италия, (Portotecnica)	0,8	1	23610	0,8	23610
2	Мойка высокого давления Portotecnica G-POWER C 1813P	Италия	0,2	1	47 668	0,196	47668
Зона ТО и ТР(ТО,ремонт узлов,систем и агрегатов,тормозов, и смазочные работы)							
3	Прибор для проверки света фар, линза из стекла, лазерный указатель NORDBERG	Италия, «NTF3»	0,8	2	42687	1,6	85374
4	МВТ 2250, Силовой роликовый тормозной стенд для легковых автомобилей с нагрузкой на ось до 3,5 т.	МАНА (ГЕРМАНИЯ)	1,9	1	800060	1,856	800060
5	Мультиметр автомобильный UMM-2			2	11500	0	23000

6	Стенд для проверки генераторов и стартеров, электрооборудования		1,2	1	109112	1,1856	1091126
---	---	--	-----	---	--------	--------	---------

Продолжение таблицы 9

№ п/п	Наименования, модель оборудования и приборов	Изготовитель/поставщик	Площадь по габаритам, м ²	Кол-во	Стоимость за ед., руб	Общая площадь, м ²	Общая стоимость, руб.
7	В-TOUCH (ST-9000) Универсальный диагностический сканер	BRAIN BEE (ИТАЛИЯ)	0,07	2	238080	0,1386	476160
8	ГИАМ-29М-1 ИБЯЛ.413311.034 переносной газоанализатор для настройки бензиновых двигателей, измерение СО, СО2, О2, СН	Россия	0,156	2	135664,	0,468	271329,2,
9	LUC-304, Установка для тестирования и ультразвуковой очистки форсунок	LANTECH (РОССИЯ)	0,2491	2	51900	0,4982	103800
10	Пистолет для подкачки колес универсальный на 13.8 бар PCL МК	Великобритания		3	4 200		12600

Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	<i>23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ</i>	Лист
						34

	3						
11	Резервуар подкачки колес Арас 1862		0,1221	3	13573	0,3663	40719

Продолжение таблицы 9

№ п/п	Наименования, модель оборудования и приборов	Изготовитель/поставщик	Площадь по габаритам, м ²	Кол-во	Стоимость за ед., руб	Общая площадь, м ²	Общая стоимость, руб.
12	Универсальный набор инструментов, выдвижной ящик, 219 предметов KING TONY 911-000CR		0,24684	3	21400	0,74	64200
13	Гайковерт электрический ударный	Турция	0,7504	2	70500	1,5008	141000
14	Динамометрический ключ 1/2", 40-200 Нм, для левой и правой резьбы, футляр, в комплекте 2 торцевые головки KING TONY P34462-1DG			3	5590	0	16770
15	Устройство для прокачки тормозов RRB-7, 10 л с набором переходников		0,2205	1	26 762	0,2205	26762

Продолжение таблицы 9

№ п/п	Наименования, модель оборудования и приборов	Изготовитель/поставщик	Площадь по габаритам, м ²	Кол-во	Стоимость за ед., руб	Общая площадь, м ²	Общая стоимость, руб.
16	Подъемник четырехстоечный Werther 450AT. Платформы под сход-развал, г/п 4000 кг		20,32	2	504277	40,6468	1008554
17	GYS NEOSTART 420, 12/24 В. Профессиональное пуско-зарядное устройство, пусковой ток 430 А.	GYS (Франция)		2	29 110	0	58220
18	44090 Пневматическая установка для слива и откачки масла	RAASM (ИТАЛИЯ)		3	37 231	0	111693
19	9479, Шуруповерт пневматический	Россия		3	3 692	0	11076
20	2045, Гайковерт и трещотка 1/4"	RODCRAFT (ГЕРМАНИЯ)		3	13000	0	39000
21	Шиномонтажный станок Giuliano S 226PRO	Италия	2,89	1	230 000	2,8938	230000

22	Балансировочный станок GIULIANO S840	Италия	0,74	1	336000	0,7448	336000
----	--	--------	------	---	--------	--------	--------

					<i>23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

Окончание таблицы 9

№ п/п	Наименования, модель оборудования и приборов	Изготовитель/поставщик	Площадь по габаритам, м ²	Кол-во	Стоимость за ед., руб	Общая площадь, м ²	Общая стоимость, руб.
23	WULKAN 360P, Мойка колес	KART (ПОЛЬША)	1,2	1	355000	1,16352	355000
24	KraftWell KRWFJ3L — домкрат подкатной, низкопрофильный , г/п 3000 кг.	GR3 MEGA (Испания)	0,2604	3	7778	0,7812	23334
25	Ванна для проверки колес вертикальная (металлическая) ПОЛАРУС		0,35457	1	7900	0,3545	7900
Всего:				49		55,99	5404955,

3. РАСЧЕТ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Состав и площади помещений определяются размером (мощностью) станции и видами выполняемых работ [6].

Производственная площадь вычисляется по формуле (12):

$$F_3 = f_a \cdot X \cdot K_n, \quad (12)$$

где f_a – площадь, занимаемая автомобилем, м²;

X – число постов, автомобиле-мест ожидания и хранения;

K_n – коэффициент плотности расстановки постов.

Коэффициент K_n представляет собой отношение площади, занимаемой автомобилями, проездами, проходами, рабочими местами, к сумме площадей проекции автомобилей в плане. Зависит от габаритов автомобиля и расположения постов. При одностороннем расположении постов $K_n = 6...7$, при двусторонней расстановке $K_n = 4...5$ [4].

Для расчетов возьмем автомобиль Toyota Land Cruiser с габаритными размерами (4,95 м·1,97 м).

Подставим в формулу значения:

$$F_3 = 9,75 \cdot 4 \cdot 7 = 273,042 \text{ м}^2$$

Площади участков рассчитывают по площади, занимаемой оборудованием, и коэффициенту плотности его расстановки

$$F_y = f_{об} \cdot K_n, \quad (13)$$

						Лист
					23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ	40
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		

4. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

4.1. Расчет сметы капитальных затрат

Основные производственные фонды – это те средства труда, которые участвуют во многих производственных циклах, сохраняя при этом свою натуральную форму, а их стоимость переносится на готовый продукт в течение длительного времени, их стоимость определяется :

$$C_{\text{оф}} = C_{\text{зд.}} + C_{\text{об}} + C_{\text{инв}} + C_{\text{пр}} , \quad (14)$$

где $C_{\text{оф}}$ – стоимость основных производственных фондов, руб.;

$C_{\text{зд.рек.}}$ – стоимость здания (участка), руб.;

$C_{\text{инв}}$ – стоимость инвентаря, руб.;

$C_{\text{пр}}$ – стоимость приборов, руб.;

$C_{\text{об}}$ – стоимость оборудования, руб.

Фирма ARS-PROM осуществляет строительство СТО на заказ. На главном сайте этой фирмы можно рассчитать стоимость проектируемой СТО вместе с доставкой, внося необходимую информацию. Стоимость СТО с тремя постами и с одной мойкой равна 2356370 млн. рублей, соответственно:

$$C_{\text{зд}} = 2356370 \text{ млн. руб.}$$

Стоимость оборудования определяется:

$$C_{\text{об}} = \sum C_i \cdot n, \quad (15)$$

где C_i – стоимость единицы оборудования;

n – количество ед. оборудования.

									Лист
									42
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ				

Стоимость оборудования определяется исходя из рыночной стоимости и отражается (см. таблица 9).

Итого стоимость оборудования 5404955,2 млн. руб.

Стоимость инвентаря составляет 2% от стоимости оборудования:

$$C_{\text{инв}}=0,02 \cdot C_{\text{об}} . \quad (16)$$

$$C_{\text{инв}} = 108099 \text{ руб.}$$

Стоимость приборов составляет 10 % от стоимости оборудования:

$$C_{\text{пр}}=0,1 \cdot C_{\text{об}} . \quad (17)$$

$$C_{\text{пр}}= 540495 \text{ руб.}$$

Определим стоимость основных производственных фондов $C_{\text{оф}}$:

$$C_{\text{оф}}= 2356370 + 5404955,2 + 108099 + 540495 = 8409919 \text{ млн. руб.}$$

4.2 Расчет фонда заработной платы

Фонд заработной платы по тарифу [7]:

$$\Phi ЗП_{\text{г}} = C_{\text{ч}} \cdot T_{\text{г}}, \quad (18)$$

где $C_{\text{ч}}$ – часовая тарифная ставка, руб ($C_{\text{ч}} = 40,05$ руб.)

$T_{\text{г}}$ = – годовой объем работ на объекте проектирования, чел-ч ($T_{\text{г}} = 25271$ чел.-ч)

						Лист
						43
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ	

$$\Phi ЗП_{т.} = 40,05 \cdot 25271 = 1012103,55 \text{ руб.}$$

Премии за производственные показатели составляют:

$$\text{Пр.} = 0,35 \cdot \Phi ЗП_{т.} \quad (19)$$

$$\text{Пр.} = 0,35 \cdot 1012103,55 = 354236,05 \text{ руб}$$

Основной фонд заработной платы определяется:

$$\Phi ЗП_{\text{осн.}} = \Phi ЗП_{т.} + \text{Пр} \quad (20)$$

$$\Phi ЗП_{\text{осн.}} = 11012103,55 + 354236,242 = 1366339,6 \text{ руб.}$$

Фонд дополнительной заработной платы составляет 10-40%, например:

$$\Phi ЗП_{\text{доп.}} = \Phi ЗП_{\text{осн.}} \cdot 0,25 \quad (21)$$

$$\Phi ЗП_{\text{доп.}} = 1366339,7 \cdot 0,25 = 341584,9 \text{ руб.}$$

Общий фонд заработной платы складывается из основного и дополнительного фонда заработной платы:

$$\Phi ЗП_{\text{общ.}} = \Phi ЗП_{\text{осн.}} + \Phi ЗП_{\text{доп.}} \quad (22)$$

$$\Phi ЗП_{\text{общ.}} = 1707924,5 \text{ руб.}$$

Средняя заработная плата производственного рабочего за год:

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ				44

$$ЗП_{\text{ср.}} = \Phi ЗП_{\text{общ.}} / P_{\text{ш.}}, \quad (23)$$

где $P_{\text{ш.}}$ – число производственных рабочих, чел. (для зоны ТР $P_{\text{ш.}} = 7$ чел.)

$$ЗП_{\text{ср.}} = 243989,214 \text{ руб/год.}$$

Зарплата в месяц одного рабочего:

$$З_{\text{ср мес.}} = ЗП_{\text{ср}} / 12, \text{ руб.} \quad (24)$$

$$З_{\text{ср мес.}} = 20333 \text{ руб.}$$

Начисления на заработную плату 26,0 %:

$$Н_{\text{нач.}} = 0,26 \cdot \Phi ЗП_{\text{общ.}} \quad (25)$$

$$Н_{\text{нач.}} = 0,26 \cdot 1707924,5 = 444060,24 \text{ руб.}$$

Общий фонд заработной платы с начислениями:

$$\Phi ЗП_{\text{общ.нач.}} = \Phi ЗП_{\text{общ.}} + Н_{\text{нач.}} \quad (26)$$

$$\Phi ЗП_{\text{общ.нач.}} = 1707924,5 + 444060,24 = 2151984,74 \text{ руб.}$$

Зарботная плата сотрудников управленческого аппарата с соответствующими отчислениями составляет 14% от фонда заработной платы штатных рабочих [23]

$$\Phi ЗП_{\text{адм.}} = 2151984,74 \cdot 0,14 \% = 301277 \text{ руб.}$$

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ	
						45

4.3 Определение общих производственных расходов

Текущие эксплуатационные затраты включают в себя расходы на приобретение запасных частей, основных и вспомогательных материалов для ремонта технологического оборудования и транспортных средств; на приобретение малоценных и быстроизнашивающихся предметов; на обеспечение энергоносителями; затраты на ремонт помещения и оборудования [28].

Затраты на приобретение запасных частей, основных и вспомогательных материалов для ремонта технологического оборудования и транспортных средств, определим по формуле (27):

$$P_{зч} = 0,02 \cdot C_{об}. \quad (27)$$

$$P_{зч} = 0,02 \cdot 5404955,2 = 108099,104 \text{ руб.}$$

Затраты на приобретение малоценных и быстроизнашивающихся предметов определим [28] из расчёта 900 рублей на одного рабочего (примем $P_M = 1800$ руб.)

Работы и услуги производственного характера, выполняемые сторонними организациями, примем равными $P_{РАБ} = 1000$ руб. (из расчёта 500 рублей на одного рабочего).

Затраты на электроэнергию определяются по формуле (28) [8]:

$$P_{э} = W \cdot S_K, \quad (28)$$

где W – годовой расход электроэнергии, кВт ч;

$S_K = 3,26$ – стоимость силовой электроэнергии (для промышленных предприятий), руб./кВт ч.

									Лист
									46
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ				

Годовой расход электроэнергии определим по формуле (29):

$$W = M_{\text{сум}} \cdot T_{\text{см}} \cdot C \cdot D_{\text{рг}}, \quad (29)$$

где $M_{\text{сум}} = 3,5$ – суммарная мощность оборудования предприятия, кВт.

$$W = 3,5 \cdot 12 \cdot 1 \cdot 305 = 12810_{\text{кв} \cdot \text{ч}}$$

Подставив рассчитанное значение в формулу (28), получим:

$$P_{\text{э}} = 1281 \cdot 3,26 = 4176 \text{ руб.}$$

Из источника литературы [9] можно сделать вывод, что расходы на содержание и эксплуатацию основных средств рассчитывают следующим образом (30):

$$P_{\text{ос}} = P_{\text{ро}} + P_{\text{сз}} + P_{\text{рз}} + P_{\text{инв}} + P_{\text{от}}, \quad (30)$$

где $P_{\text{ро}}$ – расходы на ремонт оборудования (5% от стоимости оборудования), руб.,

$$P_{\text{ро}} = 270247,75 \text{ руб.};$$

$P_{\text{сз}}$ – расходы на содержание здания (3% от стоимости здания), руб.,

$$P_{\text{сз}} = 70691,1 \text{ руб.};$$

$P_{\text{рз}}$ – расходы на ремонт здания (2% от стоимости здания), руб.,

$$P_{\text{рз}} = 47127,4 \text{ руб.};$$

$P_{\text{инв}}$ – расходы на содержание, ремонт и возобновление инвентаря (7% от стоимости инвентаря), руб.,

$$P_{\text{инв}} = 7566,93 \text{ руб.};$$

$P_{\text{от}}$ – расходы на охрану труда (700 руб. на одного рабочего), руб.

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ				47

$$P_{от} = 1400 \text{ руб.}$$

$$P_{ос} = 397032(\text{руб.}).$$

4.4 Амортизационные отчисления

Отчисления на амортизацию здания определим по формуле (31):

$$A_{зд} = C_{зд} \cdot H_a, \quad (31)$$

где $H_a = 5\%$ – норма амортизации (величина, обратная сроку полезного использования – 20 лет для нашего здания).

$$A_{зд} = 2356370 \cdot 0,05 = 117818,5(\text{руб.}).$$

Отчисления на амортизацию оборудования определим по формуле (32):

$$A_{об} = C_{об} \cdot H_a, \quad (32)$$

где $H_a = 5,88\%$ – норма амортизации (величина, обратная сроку полезного использования – средний срок службы машин и механизмов составляет 17 лет).

$$A_{об} = 2356370 \cdot 0,0588 = 138554(\text{руб.}).$$

Подставив значения в формулу (33), можно вычислить затраты на амортизацию основных фондов:

$$A_{осн} = A_{зд} + A_{об}. \quad (33)$$

$$A_{осн} = 117818,5 + 138554 = 256373(\text{руб.}).$$

									Лист
									48
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ				

4.5 Определение общехозяйственных расходов

В соответствии со статьёй 264 НК к прочим расходам, связанным с производством и реализацией, относятся следующие расходы налогоплательщика:

1. расходы на сертификацию продукции и услуг;
2. расходы на услуги по охране имущества, на содержание собственной службы безопасности;
3. расходы на обеспечение нормальных условий труда;
4. расходы по набору работников;
5. расходы на содержание служебного транспорта;
6. расходы на командировки;
7. расходы на профессиональную подготовку и переподготовку работников;
8. расходы на канцелярские товары, услуги связи и пр.

При укрупнённых расчётах применяется формула 34 [8]:

$$P_{\text{пр}} = \PhiЗП_{\text{общ}} \cdot K_{\text{ох}}, \quad (34)$$

где $K_{\text{ох}} = 30\%$ – доля общехозяйственных расходов.

$$P_{\text{пр}} = 2151984,87 \cdot 0,3 = 645595 (\text{руб.}).$$

4.6 Определение годовой прибыли

Общие годовые расходы определяются по формуле (35):

$$P_{\text{общ}} = \PhiЗП_{\text{общ}} + ЗП_{\text{адм}} + P_{\text{зч}} + P_{\text{э}} + P_{\text{ос}} + A_{\text{осн}} + P_{\text{пр}}. \quad (35)$$

$$P_{\text{общ}} = 2151984,87 + 301277 + 108099 + 4176 + 397032 + 256373 + 645595 = 3864536 \text{ руб.}$$

						Лист
						49
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ	

Доход от деятельности предприятия за вычетом НДС можно приближённо оценить по формуле (36):

$$D = (1 - НДС) \cdot T_{\text{ОБЩ}} \cdot t_{\text{ср}}, \quad (36)$$

где НДС = 18% – ставка НДС в соответствии с НК РФ;

$t_{\text{ср}} = 1000$ руб./час – средняя стоимость нормо-часа выполняемых работ.

$$D = (1 - 0,18) \cdot 25271,9 \cdot 1000 = 20722958 \text{ (руб.)}$$

Балансовую прибыль определим по формуле (37):

$$PP_{\text{Б}} = D - P_{\text{ОБЩ}} \quad (37)$$

$$PP_{\text{Б}} = 20722958 - 1657496 = 19065462 \text{ (руб.)}$$

Чистую прибыль можно вычислить по формуле (38):

$$PP_{\text{ч}} = (1 - H_{\text{ПР}}) \cdot PP_{\text{Б}}, \quad (38)$$

где $H_{\text{ПР}} = 20\%$ – ставка налога на прибыль в соответствии с НК РФ.

$$PP_{\text{ч}} = (1 - 0,2) \cdot 19065462 = 15252369 \text{ (руб.)}$$

4.7 Расчёт показателей экономической эффективности предприятия

Рентабельность вычислим по формуле (39):

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ				50

$$R = \frac{ПП_{\text{ч}}}{C_{\text{оф}}}. \quad (39)$$

$$R = \frac{15252369}{8409919} \approx 181\%.$$

Срок окупаемости определится в соответствии с формулой (40):

$$T = \frac{1}{R}. \quad (40)$$

$$T = \frac{1}{1,81} \approx 0,55.$$

В результате расчёта показателей экономической эффективности для проектируемого предприятия определены рентабельность и срок окупаемости, равный пол года. Для нового предприятия полученные результаты являются приемлемыми.

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ	51

5. ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

5.1 Опасные и вредные производственные факторы

Производственные рабочие, выполняющие работы по ТР автомобилей, подвергаются воздействию опасных и вредных факторов, которые могут привести к травматизму или профзаболеваниям. Кроме того, производственная деятельность СТО оказывает негативное воздействие на окружающую среду.

На участке постоянно или периодически действуют опасные и вредные производственные факторы, которые согласно ГОСТ-12.0.003-74 подразделяются на физические, химические, биологические и психологические.

Физические:

- Повышение температуры окружающего воздуха рабочей зоны по сравнению с оптимальными параметрами.
- Повышенная температура поверхностей оборудования и материалов при сварке.
- Поражение электрическим током от электрифицированного оборудования.
- Движущиеся машины и механизмы, передвигающиеся грузы и различные запасные части.

Химические:

- Возникновение повышенного содержания в воздухе умеренно-опасных вредных веществ по сравнению с нормой (толуол, ксилол и т.д).
- Запыленность воздуха в помещении, где находится участок неорганической пылью.

Психофизиологические:

- Недостаточная освещенность рабочего места; при естественном освещении, вызванная загрязненными окнами в боковом освещении; или недостаточном количестве света при искусственном освещении, вызванная применением ламп накаливания несоответствующей мощности.

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ				52

- Неправильная расстановка автомобилей в местах их обслуживания, т.е. менее 1 метра к проходам и к близлежащему оборудованию.

- Возможность получения травм и ушибов вследствие халатного обращения с оборудованием.

- Статические и динамические перегрузки

Проведенный анализ на участке ТР позволил определить основные характеристики опасных и вредных факторов производства.

1. Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека – при работе с подъемником электромеханическим П-97МК Лидер, автоматической воздуходувочной колонки, комплексом автодиагностики ЛТК-3Л-СП-11, электрифицированным инструментом (гайковерт Makita TW0350, безударная дрель Makita 6413) – до $U = 220$ В, $I = 0,22$ А, продолжительность воздействия – до 12 минут.

2. Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны – при заезде-выезде автомобиля, очистке деталей, проверке состояния компонентов тормозной системы, подвески и рулевого привода, проверке состояния шин и давления их накачки, проверке, обслуживании и зарядке аккумуляторной батареи

загазованность – до $0,1$ мг/м³, продолжительность воздействия – до 0,2 ч.

запыленность – до $7,3$ мг/м³, продолжительность воздействия – до 0,5 ч.

3. Повышенный уровень шума на рабочем месте – при работе с подъемником электромеханическим П-97МК Лидер, автоматической воздуходувочной колонки, комплексом автодиагностики ЛТК-3Л-СП-11, электрифицированным инструментом (гайковерт Makita TW0350, безударная дрель Makita 6413) – до 78 дБА, продолжительность воздействия – до 3 ч.

4. Повышенный уровень вибрации – при работе с подъемником электромеханическим П-97МК Лидер, автоматической воздуходувочной колонки, комплексом автодиагностики ЛТК-3Л-СП-11, электрифицированным инструментом (гайковерт Makita TW0350, безударная дрель Makita 6413) – до 16 Гц (виброскорость 54 Дб, виброускорение 38 Дб), продолжительность воздействия – до 12 минут.

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ				53

автомобиля, работавшего на этилированном бензине, предварительно обмыть руки керосином.

3. Требования безопасности перед началом работ

3.1. Перед началом работы слесарь должен:

3.1.1. Одеть специальную одежду и застегнуть манжеты рукавов.

3.1.2. Осмотреть и подготовить свое рабочее место, убрать все лишние предметы, не загромождая при этом проходы.

3.1.3. Проверить наличие и исправность инструмента, приспособлений, при этом:

– гаечные ключи не должны иметь трещин и забоин, губки ключей должны быть параллельны и не закатаны;

– раздвижные ключи не должны быть ослаблены в подвижных частях;

– слесарные молотки и кувалды должны иметь слегка выпуклую, некосую и несбитую, без трещин и наклепа поверхность бойка, должны быть надежно укреплены на рукоятках путем расклинивания заершенными клиньями;

– рукоятки молотков и кувалд должны иметь гладкую поверхность;

– ударные инструменты (зубила, крейцмейсели, бородки, керны и пр.) не должны иметь трещин, заусенцев и наклепа. Зубила должны иметь длину не менее 150 мм;

– напильники, стамески и прочие инструменты не должны иметь заостренную нерабочую поверхность, должны быть надежно закреплены на деревянной ручке с металлическим кольцом на ней;

– электроинструмент должен иметь исправную изоляцию токоведущих частей и надежное заземление.

3.1.4. Проверить состояние пола на рабочем месте. Пол должен быть сухим и чистым. Если пол мокрый или скользкий, потребовать, чтобы его вытерли или посыпали опилками, или сделать это самому.

3.1.5. Перед использованием переносного светильника проверить, есть ли на лампе защитная сетка, исправны ли шнур и изоляционная резиновая трубка.

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ					56

Переносные светильники должны включаться в электросеть с напряжением не выше 42 В.

4. Требования безопасности во время работы

4.1. Во время работы слесарь должен:

4.1.1. Все виды технического обслуживания и ремонта автомобилей на территории предприятия выполнять только на специально предназначенных для этой цели местах (постах).

4.1.2. Приступать к техническому обслуживанию и ремонту автомобиля только после того, как он будет очищен от грязи, снега и вымыт.

4.1.3. После постановки автомобиля на пост технического обслуживания или ремонта обязательно проверить, заторможен ли он стояночным тормозом, выключено ли зажигание (перекрыта ли подача топлива в автомобиле с дизельным двигателем), установлен ли рычаг переключения передач (контроллера) в нейтральное положение, перекрыты ли расходные и магистральные вентили на газобаллонных автомобилях, подложены ли специальные противооткатные упоры (башмаки) (не менее двух) под колеса. В случае невыполнения указанных мер безопасности сделать это самому.

4.1.4. После подъема автомобиля подъемником на пульте управления подъемником повесить табличку «Не трогать - под автомобилем работают люди!», а при подъеме гидравлическим подъемником после его поднятия зафиксировать подъемник упором от самопроизвольного опускания.

4.1.5. Ремонт автомобиля снизу вне осмотровой канавы, эстакады или подъемника производить только на лежаке.

4.1.6. Все работы по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля производить при неработающем двигателе, за исключением работ, технология проведения которых требует пуска двигателя. Такие работы проводить на специальных постах, где предусмотрен отсос отработавших газов.

4.1.7. Осмотр автомобиля снизу производить только при неработающем двигателе.

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ	57

4.1.8. При разборочно-сборочных и других крепежных операциях, требующих больших физических усилий, применять съемники, гайковерты и т.п. Трудноотворачиваемые гайки при необходимости предварительно смачивать керосином или специальным составом («Унисма», ВТВ и т.п.).

4.1.9. Перед снятием узлов и агрегатов, связанных с системами питания, охлаждения и смазки, когда возможно вытекание жидкости, сначала слить из них топливо, масло или охлаждающую жидкость в специальную тару.

4.1.10. Во время работы располагать инструмент так, чтобы не возникла необходимость тянуться за ним.

4.1.11. Правильно подбирать размер гаечного ключа, преимущественно пользоваться накидными и торцевыми ключами, а в труднодоступных местах - ключами с трещотками или с шарнирной головкой.

4.1.12. Выпрессовывать туго сидящие пальцы и втулки только с помощью специальных приспособлений.

4.1.13. Снятые с автомобиля узлы и агрегаты складывать на специальные устойчивые подставки, а длинные детали класть только горизонтально.

4.1.14. Удалять стружку из просверленных отверстий только после отвода инструмента и остановки станка.

4.2. Слесарю запрещается:

– выполнять работы под автомобилем или агрегатом, вывешенным только на подъемном механизме (кроме стационарных электроподъемников) без подставки козелков или других страхующих устройств;

– поднимать агрегаты при косом натяжении троса или цепи подъемного механизма, а также зачаливать агрегаты стропом, проволокой и т.п.;

– работать под поднятым кузовом автомобиля-самосвала, самосвального прицепа без специального инвентарного фиксирующего приспособления;

– использовать случайные подставки и подкладки вместо специального дополнительного упора;

– работать с поврежденными или неправильно установленными упорами;

						Лист
					23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ	58
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		

- выполнять какие-либо работы на газовой аппаратуре или баллонах, находящихся под давлением;
- переносить электрический инструмент, держа его за кабель, а также касаться рукой вращающихся частей до их остановки;
- сдувать пыль и стружку сжатым воздухом, направлять струю воздуха на стоящих рядом людей или на себя;
- хранить на рабочем месте промасленные обтирочные материалы и хранить чистые обтирочные материалы вместе с использованными;
- применять этилированный бензин для мытья деталей, рук и т.д.;
- засасывать бензин ртом через шланг;
- мыть агрегаты, узлы и детали и тому подобное легковоспламеняющимися жидкостями;
- загромождать проходы между стеллажами и выходы из помещений материалами, оборудованием, тарой, снятыми агрегатами и т.п.;
- хранить отработанное масло, порожнюю тару из-под топлива и смазочных материалов;
- выносить специальную одежду, загрязненную этилированным бензином, с предприятия, а также входить в ней в столовую и служебные помещения;
- применять приставные лестницы;
- выпускать сжатый газ в атмосферу или сливать сжиженный газ на землю;
- при открывании и закрывании магистрального и расходного вентилей применять дополнительные рычаги;
- работать при получении сигнала о перемещении конвейера.

5. Требования безопасности в аварийных ситуациях

5.1. О каждом несчастном случае, очевидцем которого он был, слесарь должен немедленно сообщить работодателю, а пострадавшему оказать доврачебную помощь, вызвать врача или помочь доставить пострадавшего в здравпункт или ближайшее медицинское учреждение.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ	
						Лист 59

Если несчастный случай произошел с самим слесарем, он должен по возможности обратиться в здравпункт, сообщить о случившемся работодателю или попросить сделать это кого-либо из окружающих.

5.2. В случае возникновения пожара немедленно сообщить в пожарную охрану, работодателю и приступить к тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения.

6. Требования безопасности по окончании работы

По окончании работы слесарь обязан:

6.1.1. Отключить от электросети электрооборудование, выключить местную вентиляцию.

6.1.2. Привести в порядок рабочее место. Убрать приспособления, инструмент в отведенное для них место.

6.1.3. Если автомобиль остается на специальных подставках (козелках), проверить надежность его установки. Запрещается оставлять автомобиль, агрегат вывешенным только подъемным механизмом.

6.1.4. Снять средства индивидуальной защиты и убрать их в предназначенное для них место. Своевременно сдавать специальную одежду и другие средства индивидуальной защиты в химчистку (стирку) и ремонт.

6.1.5. Вымыть руки с мылом, а после работы с деталями и узлами двигателя, работающего на этилированном бензине, необходимо предварительно мыть руки керосином.

6.1.6. Обо всех недостатках, обнаруженных во время работы, известить своего непосредственного руководителя.

5.3 Противопожарные мероприятия

По классу пожароопасности помещение относится к категории В.

Возможные классы пожара В2 (горение жидких веществ, растворимых в воде) и С (горение газообразных веществ).

Степень огнестойкости участка II согласно СНиП 21-01-97.

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ	60

Помещение, где происходит техническое обслуживание с повышенной опасностью, т.к. существует возможность одновременного прикосновения человека к имеющим соединению с землей металлоконструкциям зданий, технологическим аппаратам, механизмам и т.п., с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования - с другой (ПУЭ (6-е изд.) разд. 1.1.13) . Электросеть 380 В 50 Гц. По степени опасности поражения электрическим током помещение относится ко 2 классу, т.е. сети с $U < 1000$ В с глухозаземленной нейтралью.

Основными причинами возгорания являются:

Несоблюдение норм пожарной безопасности персоналом предприятия.

Нарушение технологического процесса (сварочные работы, использование электрооборудования), которое приводит к возникновению пожара.

Использование неисправного оборудования в процессе работы на предприятии.

Здание не оборудовано необходимым пожарным оборудованием: оборудованные пожарные шкафы, щиты, а также огнетушители.

Пожарная безопасность обеспечивается системой предотвращения пожара и системой противопожарной защиты. Требования к указанным системам определены ГОСТ, ППБ.

Средства пожаротушения. Помещения для технического обслуживания, проверки технического состояния, ремонта АТС и их агрегатов, а также хранения АТС оборудовано средствами пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией.

Выбор типа и необходимого количества первичных средств пожаротушения на участке ТО произведен в зависимости от их огнетушащей способности, с учетом категории помещения предельной площади тушения, класса пожара горючих веществ и материалов в помещении.

Число первичных средств пожаротушения на участке ТО принимается с учетом норм [10]:

пенные огнетушители вместимостью 10 л (ОВП-10) – 2 шт.;

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ				61

порошковые огнетушители ОП-1 – 2 шт.;

ящик с песком вместимостью 0,5 м³ и лопатой – 2 шт.;

войлок, асбестовое полотно или кошма 2х2 м – 2 шт.

Один раз в 10 дней необходимо производить внешний осмотр и очистку от загрязнения огнетушителей. На ящики с песком необходимо нанести надпись: «Песок на случай пожара!»

На участке разработан план эвакуации при пожаре, в котором указаны пути эвакуации, эвакуационные и аварийные выходы, установлены правила поведения людей, порядок и последовательность действий в условиях чрезвычайной ситуации (п. 3.14 ГОСТ Р 12.2.143-2002).

На плане эвакуации условными обозначениями указаны пути эвакуации, эвакуационные и аварийные выходы, места расположения противопожарного оборудования, аварийных телефонов связи, средств первой медицинской помощи и дополнительных средств спасения.

Сплошными зелеными стрелками показаны основные рекомендуемые пути эвакуации а пунктирными стрелками резервные пути эвакуации.

Взрыво и пожаро безопасность участка обеспечивается организационно-техническими мероприятиями и мерами противопожарной защиты.

Помещение участка имеет несгораемые стены, перегородки и покрытия с пределом огнестойкости 0.75-1 час.

Охранно-пожарная сигнализация в агрегатном участке осуществляется при помощи телефонной связи и электрической пожарной сигнализации (ЭПС) автоматического действия.

В качестве тепловых извещателей максимального действия применена датчик ТПТ-3, срабатывающий при достижении температуры окружающего их воздуха выше критически заданной, например 60, 80 или 200 град. С.

5.4 Защита окружающей среды

Основным источником загрязнения воздушного бассейна при эксплуатации автомобильного транспорта являются двигатели внутреннего

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ				62

сгорания, которые загрязняют атмосферу вредными веществами, выбрасываемыми с отработанными газами, картерными газами и топливными испарениями.

Загрязнение сточных вод происходит в основном при мойке автомобилей, узлов, агрегатов и деталей при их ремонте, зарядке аккумуляторных батарей, восстановлении хромированных и никелированных покрытий, ремонте системы охлаждения, механической обработке металлов и других материалов.

К наиболее типичным видам загрязнений сточных вод относятся нефтепродукты, кислоты, щёлочи, смазочно-охлаждающие жидкости, антифриз, гальванические и грязевые сбросы, частицы металлов.

Загрязнение почвенного покрова при работе сервисного центра возможно:

1. Мусором, выбросами. В эту группу входят различные по характеру загрязнения смешанного характера, включающие как твёрдые, так и жидкие вещества, не слишком вредные для организма человека, но засоряющие поверхность почвы, затрудняющие рост растений на этой площади.

2. Тяжёлыми металлами. Данный вид загрязнений уже представляет значительную опасность для человека и других живых организмов, так как тяжёлые металлы нередко обладают высокой токсичностью и способностью к кумуляции в организме. Наиболее распространённое автомобильное топливо - бензин - содержит очень ядовитое соединение - тетраэтилсвинец, содержащее тяжёлый металл свинец, который попадает в почву. Из других тяжёлых металлов, соединения которых загрязняют почву, можно назвать Cd (кадмий), Cu (медь), Cr (хром), Ni (никель), Co (кобальт), Hg (ртуть), As (мышьяк), Mn (марганец).

Для очистки воздуха от лакокрасочных аэрозолей и неприятно пахнущих веществ предусмотрена местная вентиляция с необходимым набором фильтров. Для очистки воздуха от пыли установлена в полу осадительная пылевая камера, которая как и фильтра периодически очищается. Удаляемый воздух выбрасывается в атмосферу на уровне 1 метра от высшей точки здания с содержанием пыли не превышающей нормы.

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ	63

Сточные воды СТО разделяют на хозяйственно-бытовые, ливневые, производственные, а также воды от мойки автомобилей.

Хозяйственно-бытовые стоки направляются в городскую канализацию и там проходят утилизацию на специальных предприятиях.

Для очистки ливнестоков необходимо предусмотреть очистные сооружения, состоящие из грязеотстойников, фильтров и бензомаслоуловителей, а также механизированного устройства для удаления нефтепродуктов и осадка.

Загрязненные промышленные стоки, кроме механической очистки, подвергаются флотации, нейтрализации и химической очистке.

Для очистки производственных сточных вод от нефтепродуктов и взвешенных веществ, предусмотрим очистную установку «Кристалл», позволяющую многократно использовать очищенную воду для технических нужд СЦ.

Нефтяные отходы подвергаются регенерации, шламы отправляют на переработку.

На территории СЦ следует предусмотреть площадки и мусорные баки для складирования и дальнейшей утилизации производственных отходов.

В том случае, если содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны превышает предельно допустимую концентрацию, необходимо принятие специальных мер предупреждения отравления. К ним относятся ограничения использования токсичных веществ в производственных процессах, герметизация оборудования и коммуникаций, автоматический контроль воздушной среды, применение естественной и искусственной вентиляции, специальной защитной одежды и обуви, нейтрализующих мазей и других средств защиты.

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ					64

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения дипломной работы в полном объеме достигнуты следующие результаты:

1. Выбрано наиболее выгодное место для расположения предприятия;
2. Рассчитаны основные технологические показатели проектируемой сто;
3. Выполнен подбор необходимого технологического оборудования;
4. Рассчитаны экономические показатели.

Оценивая результат выполненной работы, можно с уверенностью заявить, что предприятие, выполненное в соответствии с разработанным проектом, способно стабильно работать и приносить прибыль.

										<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>	<i>23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ</i>					<i>65</i>

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Главная страница п. Межозерный Челябинской области. – 2018 [Электронный ресурс]. – URL: <http://mezozerny.3dn.ru/>
2. ГОСТ 16350-80. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей. – М.: Стандартинформ, 1980. – 221с.
3. Маркетинговый отчёт: сайт аналитического агентства «АВТОСТАТ» – 2015 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.autostat.ru/news/marketing>.
4. Производственно-техническая инфраструктура предприятия автосервиса: учебное пособие к практическим занятиям / И.Г. Леванов, А.Д. Рулевский. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 36 с.
5. ОНТП 01-91. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта. – М.: Стандартинформ, 1991. – 91с.
6. Радионов Ю.В. Производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного сервиса: учеб. пособие / Ю.В. Родионов. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 439 с.
7. Ковалев, В.П. Противопожарные мероприятия на предприятии. Организация и проведение.: Производственно-практическое пособие/В. П. Ковалев – М.: Альфа-Пресс, 2008. – 336с.
8. Туревский И.С. Экономика отрасли. Автомобильный транспорт/И.С. Туревский – М.: ИД «ФОРУМ»; ИНФРА-М, 2011. – 288с.
9. Техническое обслуживание приборов электрооборудования автомобилей: сайт компании «Строй-Техника» » – 2015 [Электронный ресурс]. – URL: <http://stroy-technics.ru/article/tekhnicheskoe-obslužhivanie-priborov>
10. Ю.В. Рождественский, К.В. Гаврилов, Д.Ю. Иванов, А.С. Фишер. Учебный курс теории автомобиля. [Электронный учебно-методический ресурс]. – Челябинск: ЮУрГУ, 2007.

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	23.03.03.2018.635.00.00 ПЗ					66