

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт  
институт  
Автомобильный транспорт и машиностроение  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Е.М. Желтобрюхов  
подпись                      инициалы, фамилия  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

23.03.03- Эксплуатация транспортно-технологических машин  
и комплексов

код и наименование специальности

Совершенствование процесса управления производством в ООО  
«Техавтоцентр», Абакан

тема

Руководитель \_\_\_\_\_  
подпись, дата                      должность, ученая степень

А.В.Олейников  
инициалы, фамилия

Выпускник \_\_\_\_\_  
подпись, дата

Н.А.Воложанин  
инициалы, фамилия

Продолжение титульного листа ВКР по теме Совершенствование процесса управления производством в ООО «Техавтоцентр», Абакан

Консультанты по разделам:

<u>Исследовательская часть</u>	_____	<u>А.В.Олейников</u>
Наименование раздела	подпись, дата	инициалы, фамилия
<u>Расчётно-технологическая часть</u>	_____	<u>А.В.Олейников</u>
Наименование раздела	подпись, дата	инициалы, фамилия
<u>Экономическая часть</u>	_____	<u>А.В.Олейников</u>
Наименование раздела	подпись, дата	инициалы, фамилия
<u>Экологическая безопасность предприятия</u>	_____	<u>В.А.Васильев</u>
Наименование раздела	подпись, дата	инициалы, фамилия
<u>Заключение на иностранном языке</u>	_____	<u>Е.В.Танков</u>
Наименование раздела	подпись, дата	инициалы, фамилия
<u>Нормоконтролер</u>	_____	<u>А.В.Олейников</u>
Наименование раздела	подпись, дата	инициалы, фамилия

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт

институт

Автомобильный транспорт и машиностроение

кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Е.М. Желтобрюхов

подпись                      инициалы, фамилия

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г

**ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ  
в форме дипломной работы**

Студенту Воложанину Николаю Александровичу

фамилия, имя, отчество

Группа З-67

номер

Направление (специальность) 23.03.03

код

Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

наименование

Тема выпускной квалификационной работы Совершенствование процесса управления производством в ООО «Техавтоцентр», Абакан  
Утверждена приказом по университету № 222 от 18.04.2022 г.

Руководитель ВКР А.В. Олейников, доцент кафедры Автомобильный транспорт и машиностроение, к.техн.н.

инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы

Исходные данные для ВКР. Характеристика предприятия. Имеющееся оборудование и инструменты на предприятии. Организационная структура.

Перечень разделов ВКР

1. Исследовательская часть.

2. Технологическая часть.

3. Экономическая часть.

4. Экологическая безопасность предприятия

Перечень графического материала

Лист 1. Генеральный план и производственный корпус

Лист 2. Предлагаемый производственный корпус

Лист 3. Оборудование

Лист 4. Бизнес-процесс

Лист 5. Бизнес-процесс

Лист 6. Бизнес-процесс

Лист 7. Экономические показатели

Лист 8. Экологическая безопасность предприятия

Руководитель ВКР

\_\_\_\_\_

подпись

А.В. Олейников

инициалы и фамилия

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_

подпись

Н. А. Воложанин

инициалы и фамилия студента

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Совершенствование процесса управления производством в ООО «Техавтоцентр», Абакан» содержит 89 страниц текстового документа, 15 использованных источников, 8 листов графического материала.

Цель работы: Совершенствование процесса управления производством в ООО «Техавтоцентр»

Задачи работы:

1. Анализ производственной деятельности организации;
2. Расчёт производственных мощностей для обслуживаемых автомобилей;
3. Разработка бизнес-процесса обслуживания автомобилей;
4. Оценка показателей эффективности предлагаемых решений;
5. Анализ параметров выбросов вредных веществ в окружающую среду.

В результате проведенных исследований в сервисном центре ООО «Техавтоцентр», было проанализировано состояние производственно-технической базы предприятия и выявлена главная проблема: увеличенное время обслуживания автомобилей, недостаточная оснащённость постов технического обслуживания и ремонта необходимым оборудованием, несоответствие дилерскому стандарту, отсутствие приточно-вытяжной вентиляции и проблема с очередями.

В результате выполнения выпускной квалификационной работы выполнена реконструкция производственного корпуса, добавлено помещение для размещения приточно-вытяжной вентиляции. В данном проекте произведен подбор недостающего оборудования для выполнения технического обслуживания и ремонта автомобилей. Устранены несоответствия дилерскому стандарту и предложены варианты решения проблем с очередями. Был произведён расчёт экономических показателей проекта и срока окупаемости проекта. Также была проверена экологическая безопасность предприятия проекта, в которой были рассчитаны вредные выбросы от автомобилей и количество отходов сервиса.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
1 Исследовательская часть.....	9
1.1 Характеристика предприятия.....	9
1.2 Характеристика подвижного состава.....	11
1.3 Состав по зонам, участкам. Планировка.....	12
1.4 Организационная структура предприятия.....	13
1.5 Списочный состав оборудования.....	17
1.6 Выводы и конкретные предложения.....	18
2 Расчётно-технологическая часть.....	21
2.1 Исходные данные.....	21
2.2 Расчёт годового объема работы СЦ.....	22
2.2.1 Определение годовой производственной программы по приемки-выдачи автомобилей в СЦ.....	22
2.3 Расчёт потребности в постах необходимых в СЦ.....	22
2.3.1 Расчёт постов уборочно-моечных работ.....	22
2.3.2 Расчёт числа постов приемки-выдачи автомобилей.....	23
2.3.3 Расчёт числа автомобиле-мест ожидания.....	23
2.3.4 Расчёт числа автомобиле-мест хранения.....	23
2.3.5 Расчёт постов ТО.....	24
2.3.6 Расчёт постов ТР.....	24
2.3.7 Расчёт постов диагностики и электрики.....	25
2.4 Определения количество производственных рабочих на посту.....	26
2.4.1 Определение явочной численности рабочих.....	26
2.4.2 Определение штатной численности рабочих.....	26
2.5 Определения количество производственных рабочих на участке.....	28
2.5.1 Определение явочной численности рабочих.....	28
2.5.2 Определение штатной численности рабочих.....	28
2.6 Поверка оборудования и инструмента.....	29
2.7 Подбор приточно-вытяжной вентиляции.....	30
2.8 Подбор оборудования для соответствия дилерскому стандарту и соблюдения охраны труда на рабочем месте.....	31
2.9 Улучшение работы и устранение очередей.....	35
2.10 Описание принятых проектом бизнес процессов проведения клиентского и технического обслуживания автомобилей в дилерском центре.....	36
2.11 Техника безопасности и охрана труда.....	58
2.11.1 Требования охраны труда, предъявляемые к помещениям для технического обслуживания, проверки технического состояния и ремонта транспортного средства.....	58
2.11.2 Требования охраны труда, предъявляемые к размещению технологического оборудования.....	60
2.11.3 Требования охраны труда при техническом обслуживании и ремонте транспортных средств.....	60
2.11.4 Требования охраны труда, предъявляемые к мойке транспортных средств, агрегатов, узлов и деталей.....	65

2.11.5 Требования охраны труда при выполнении слесарных и смазочных работ.....	66
2.11.6 Общие требования охраны труда, предъявляемые к размещению и хранению материалов, оборудования, комплектующих изделий и отходов производства.....	67
2.11.7 Требования охраны труда, предъявляемые к хранению транспортных средств.....	67
2.11.8 Контроль и ответственность за соблюдением правил техники безопасности.....	68
3 Экономическая часть.....	70
3.1 Расчёт капитальных вложений.....	70
3.2 Смета текущих затрат и расчёт показателей экономической эффективности проекта.....	71
4 Экологическая безопасность предприятия.....	75
4.1 Расчет выброса загрязняющих веществ в атмосферу от стоянки автомобилей.....	75
4.2 Расчет выброса загрязняющих веществ в зоне технического обслуживания и ремонта автомобилей.....	77
4.3 Расчет загрязнений на посту мойки деталей, узлов и агрегатов.....	78
4.4 Расчет выброса загрязняющих веществ от мойки автомобилей.....	78
4.5 Расчет отработанных фильтров, загрязнённых нефтепродуктами от эксплуатации автомобилей.....	79
4.6 Расчёт отработанного моторного и трансмиссионного масел.....	80
4.7 Расчёт отходов ветоши, промасленной от эксплуатации автомобилей.....	80
4.8 Расчёт расхода воды для поста УМР, осадков мойки автотранспорта и всплывающих нефтепродуктов.....	81
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	83
CONCLUSION.....	85
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	87
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	88

## ВВЕДЕНИЕ

Республика Хакасия является центра образующей часть Енисейской Сибири, которая объединяет и связывает между собой Республику Тыва и Юг Красноярского края в один большой промышленный кластер. Энергетическая промышленность РХ занимает первое место в России, так же республика разнообразна и такими видами промышленности, как горнодобывающая, сельскохозяйственная и цветная металлургия. Невозможно отрицать, что для обеспечения постоянно растущих запросов данных отраслей не требуется обслуживать подвижной состав предприятий.

В свою очередь, задачи по обслуживанию автомобилей таких отраслей и берут на свои плечи современные дилерские и сервисные центры. На первое место в своей работе ставится качественное и своевременное удовлетворение потребностей предприятий и частных лиц в техническом обслуживании и ремонте автомобилей при возможно минимальных затратах материальных и трудовых ресурсов.

Современные дилерские центры осуществляют гарантийное и постгарантийное обслуживание. Гибкая система работы с клиентом, поиск быстрых путей решения поставленных задач, индивидуальный подход, а также соответствие стандартам всё это должен соединять в себе сервисный центр.

В сервисных центрах применяются методы диагностики технического состояния агрегатов автомобилей с применением электронной аппаратуры.

Своевременное устранение неисправностей в работе агрегатов и систем автомобиля позволяет предотвращать причины, способные вызвать аварийную ситуацию, ведущие к ДТП.

Режимы работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей с использованием более совершенного оборудования облегчает и ускоряет многие технологические процессы, в свою очередь от обслуживающего персонала требуется хорошее усвоение определённых приёмов и навыков, знание устройства автомобиля и умение пользоваться современным оборудованием, инструментами и контрольно-измерительными приборами.

Целью преддипломной практики является анализ дилерского сервисного центра ООО «Техавтоцентр», г. Абакан выявление недостатков в организации процессов управления производством и варианты их решения.



# 1 Исследовательская часть

## 1.1 Характеристика предприятия

Объектом дипломного проектирования является действующее предприятие ООО «Техавтоцентр» в городе Абакан.

Головной офис: ООО «Техавтоцентр»: г. Красноярск, ул. 2-я Брянская, 18а.

Тел./факс: (391) 2-555-228, (391) 2-555-258, (391) 2-555-740, kamaz2003@mail.ru.

Фиалиал компании общество с ограниченной ответственностью «Техавтоцентр» расположено в республике Хакасия в городе Абакан по ул. Толстого 75.

Почтовый адрес: 655015, г. Абакан, ул. Толстого 75.

Телефон: +7(3902)28-14-45

Сайт: <https://kamaz124.ru/>

E-mail: tac.19@mail.ru

Компания «Техавтоцентр» является одним из крупнейших дилерских центров ПАО «КАМАЗ» в Республики Хакасия, Республики Тыва и юга Красноярского края по обслуживанию автомобилей на шасси КАМАЗ сельскохозяйственной отрасли, горнодобывающей промышленности, жилищно-коммунального хозяйства и лесном хозяйстве. Компания осуществляет все виды технического обслуживания и капитального ремонта, соблюдая рекомендации завода изготовителя.

Компания ООО «Техавтоцентр» представляет услуги по обслуживанию и ремонту, продаже автомобилей марки КАМАЗ и продажи оригинальных запасных частей все линейки автомобилей КАМАЗ. Запасные части доставляются на склад головной компании в городе Красноярск напрямую с завода запасных частей и компонентов ООО «АвтоЗапчасть КАМАЗ».

ООО «Техавтоцентр» как дилер, реализующий запчасти КАМАЗ, проходит ежегодную аттестацию, защищает планы по собственному развитию и соответствует жестким требованиям и стандартам, установленным ПАО «КАМАЗ».

Смазочные материалы закупаются ООО «АвтоЗапчасть КАМАЗ» и дистрибьютеров, поставляющих ГСМ на сборочный конвейер автомобилей ПАО «КАМАЗ».

Перечень документов регламентирующие деятельность предприятия: устав от 15.06.2001г. и свидетельство от 01.07.2020г. Статус дилера: 1S (Сервисный центр «КАМАЗ»).

В данный момент сервисный центр проводит эксперимент и перешел на следующий график работы:

Число рабочих дней в году: 365 дня.

Кол-во смен: 1 смена.

Режим работы: с 8:00 до 20:00 с перерывом на обед с 12:00 до 13:00 (действует для производственного цеха).

На территории СЦ расположены следующие здания и сооружения с площадями:

Здание администрации и магазина общей площадью 648 м<sup>2</sup>, имеет 3 этажа, магазин оригинальных запасных частей расположен на первом этаже и занимает выставочный зал 72 м<sup>2</sup> и склад запасных частей 54 м<sup>2</sup>. Магазин принадлежит головному офису компании, все производственные расходы, издержки и подчинение возложены на головную компанию;

Производственный цех занимает 972 м<sup>2</sup>. В эту площадь входит: пост УМР, пост ТО с осмотровой канавой длиной 12 м, пост диагностики и электрики с осмотровой канавой длиной 5 м, три напольных поста Р, один универсальный пост с осмотровой канавой длиной 12 м, топливный участок, токарный участок, объединенный в одном помещении моторный и агрегатный участки. Все посты имеют одинаковые размеры и занимают 108 м<sup>2</sup> (длина 18м и ширина 6 м). Так же в производственном цеху имеется второй этаж, где расположены комната отдыха клиентов 36 м<sup>2</sup> и комната отдыха персонала 60 м<sup>2</sup>;

Холодный склад запасных частей занимает площадь 72 м<sup>2</sup>, расположен в отдельном сооружении, не отапливаемый;

Склад ГСМ и склад «Изолятор брака» занимает площадь 60 м<sup>2</sup>, расположен в отдельном сооружении, не отапливаемый;

Здание котельной имеет площадь 36 м<sup>2</sup>. Установлен котел с автоматической подачей угля из бункера;

Стоянка автомобилей открытого хранения занимает своей площадью примерно 1300 м<sup>2</sup> территории. Условно поделена на два участка: готовые автомобили и автомобилей ожидающие обслуживания, в пропорции 1:1. В большинстве случаев автомобили на стоянке можно располагать в два ряда.

Генеральный план предприятия представлен на рисунке 1.1.

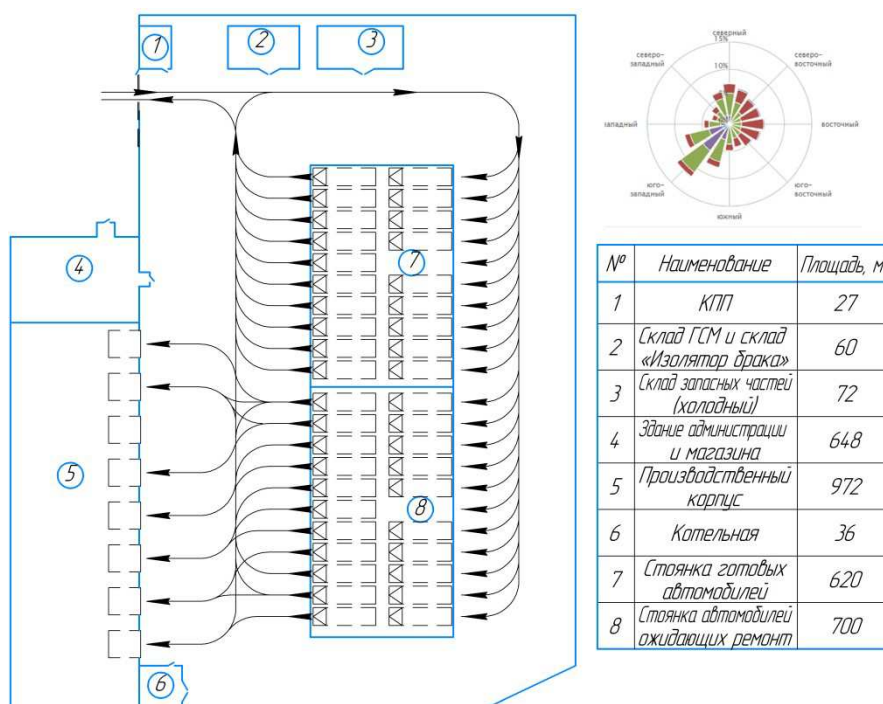


Рисунок 1.1 - Генеральный план ООО «Техавтоцентр»

Предприятия ООО «Техавтоцентр» использует:

1. Для отопления административно-производственных зданий и КПП собственную котельную;
  2. Для обеспечения нужд технической воды - собственную скважину.
- Для обеспечения предприятия: углем, светом, питьевой водой, канализацией, телефонной и интернет связью были заключены договора с организациями:
1. Поставщик электричества ООО «Абаканэнергосбыт»;
  2. Предоставляет услуги по обслуживанию канализации ИП Лесняк;
  3. Поставщик питьевой воды ИП Голунов Борис Владимирович;
  4. Поставку угля осуществляет ИП Стребков;
  5. Для утилизации производственных отходов заключен договор с ООО «АЭРОСИТИ-2000»;
  6. Коммуникацию городскую телефонную связь осуществляет ПАО «Ростелеком», а поставщиком сотовой и интернет-связью является ПАО «МТС».

## 1.2 Характеристика подвижного состава

В таблице 1.1 приведен перечень служебных автомобилей, которые находятся в распоряжении предприятия.

Таблица 1.1 - Автопарк предприятия ООО «Техавтоцентр»

№	Марка ТС	Год выпуска	Средний пробег в месяц	Вид и расход топлива в месяц, л	Транспортный налог, руб.
1	Газ-33023	2006	800 км	Бензин 90	528
2	Lada Largus F 90	2013	3000 км	Бензин 246	504
3	Hangcha CPCD50 RW14	2009	20 м-ч	Дизель 80	-

Таблица 1.2 - Модели автомобилей обслуживаемых в сервисном центре

Марка ТС	Модель ТС	Евро класс	Тип кузова
КАМАЗ	65115	Евро-3, Евро-4, Евро-5	Самосвал
	43118	Евро-5	Бортовой автомобиль с КМУ
	65111	Евро-3, Евро-4,	Самосвал
	6520	Евро-4, Евро-5	Самосвал
	65206	Евро-5	Седелный тягач
	65801	Евро-5	Самосвал
	65116	Евро-3, Евро-4	Седелный тягач
	65117	Евро-3, Евро-4, Евро-5	Бортовой автомобиль с КМУ
	5490 NEO	Евро-5	Седелный тягач
	54901	Евро-5	Седелный тягач
	45143	Евро-3, Евро-4, Евро-5	Самосвал
	65802	Евро-5	Самосвал
	4308	Евро-3, Евро-4	Фургон
	43255	Евро-3, Евро-4	Самосвал
	5320	Евро-0, Евро-2	Самосвал
	6460	Евро-5	Седелный тягач

### 1.3 Состав по зонам, участкам. Планировка.

В данном разделе рассматривается общая планировка производственного цеха и участков, представленных на рисунке 1.2, а также назначения постов и участков.

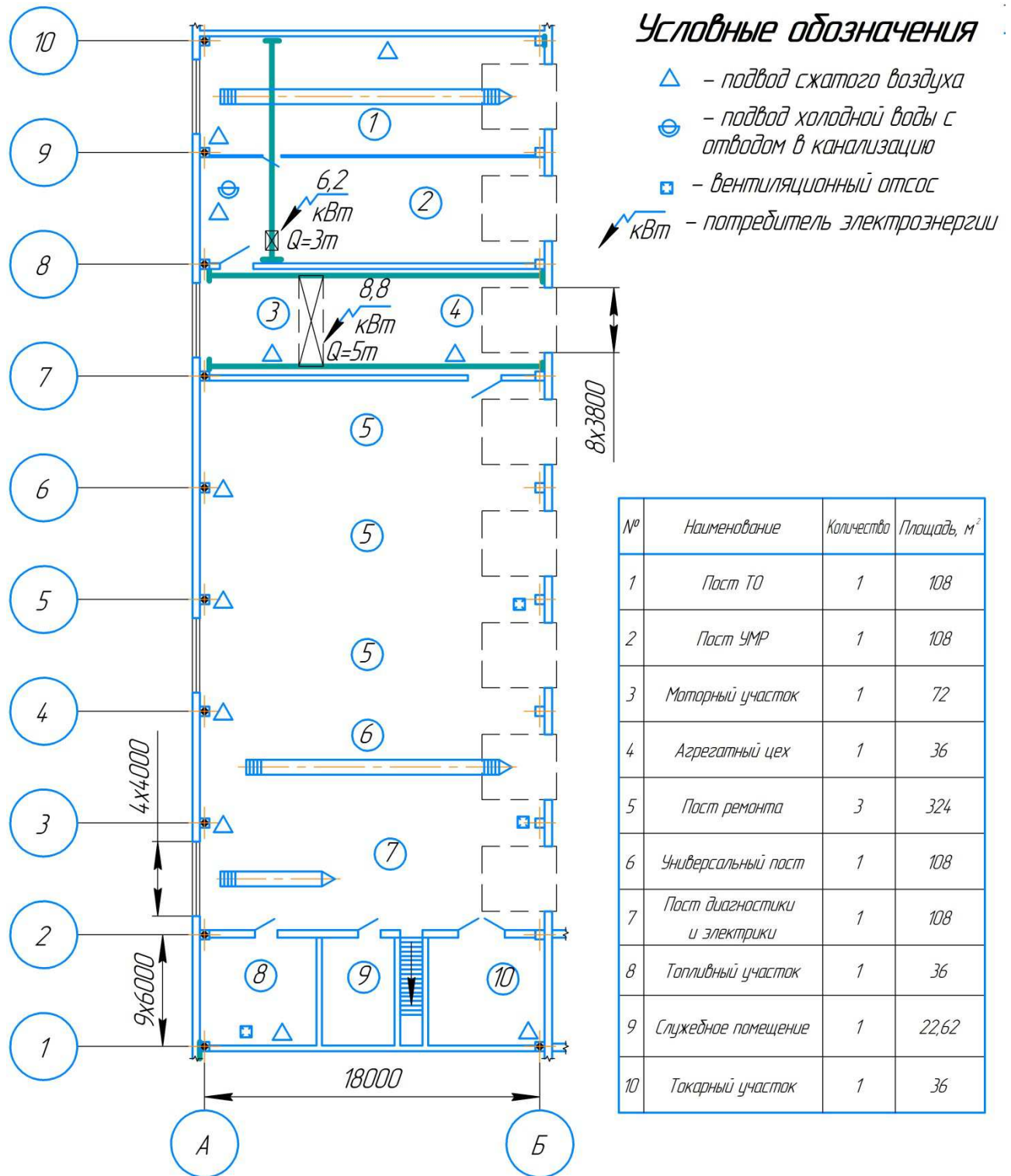


Рисунок 1.2 - Планировка производственного цеха ООО «Техавтоцентр»

Назначение постов и участков:

Топливный участок. Предназначен для ремонта топливных форсунок без электроуправления и топливных аппаратур: ЯЗДА, BOSCH (механическая ТНВД) и BOSCH с электроуправлением Евро-3.

Токарный участок. Осуществляет изготовления единичных изделий для собственных нужд сервисного центра. Участок оснащен токарным станком, станком для расточки тормозных барабанов, станком для клепки тормозных колодок и вертикально сверлильным станком.

Пост диагностики и автоэлектрики. Осуществляет все виды компьютерной диагностики автомобилей линейки КАМАЗ, такие как считывание ошибок, диагностика ДВС, диагностики топливной системы Common Rail, диагностика ABS, диагностика тормозной системы автомобилей КАМАЗ, прицепов и полуприцепов оснащенных системой WABCO.

Пост УМР. Этот пост предназначен для первичной отбивки загрязнения и комплексной технической мойки грузовых автомобилей, прицепов и полуприцепов (в расцепленном состоянии всех видов).

Посты ТО осуществляют выполнения регламентного ТО всех видов шасси автомобиля КАМАЗ по нормам завода изготовителя ПАО «КАМАЗ».

Посты ТР. На постах можно выполнять такие виды работ как, монтаж и демонтаж всех видов узлов и агрегатов, любой вид ТР автомобиля КАМАЗ.

Моторный участок. Данный участок предназначен для капитального ремонта двигателей КАМАЗ, по большей части соответствует ремонту ДВС линейки КАМАЗ 740.

Агрегатный участок. Данный участок предназначен для ремонта всех видов главных передач, КПП и РКПП линейки автомобилей КАМАЗ, так же может выполняться ремонт КПП фирмы МАЗ.

#### **1.4 Организационная структура предприятия**

На предприятии ООО «Техавтоцентр» для всех работников организации рабочий день начинается в 8:00.

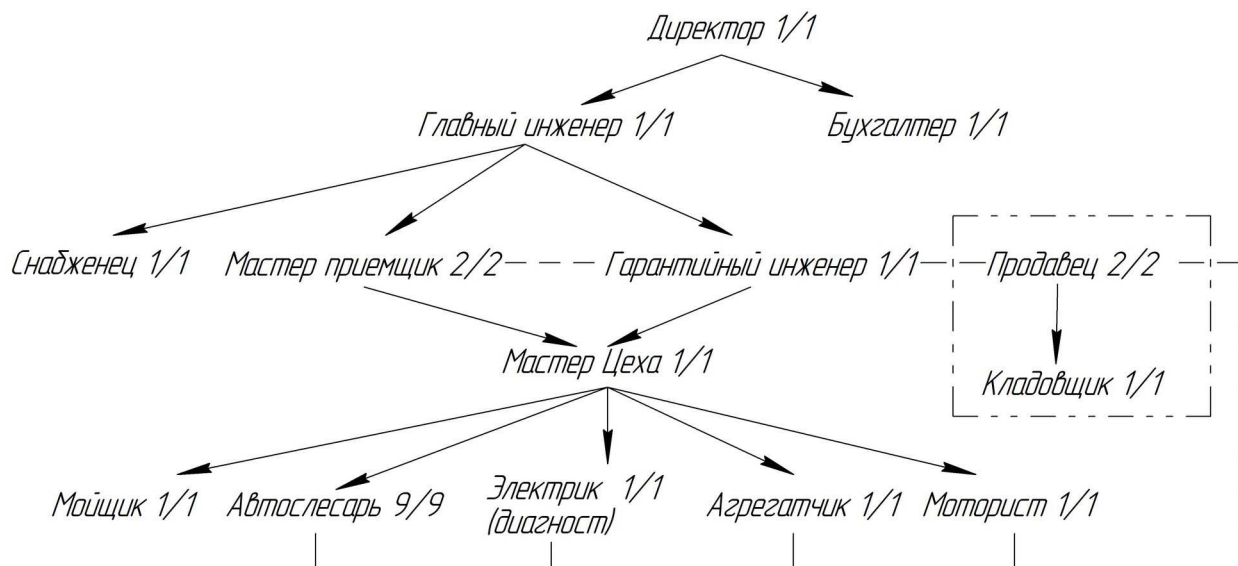
ООО «Техавтоцентр» работает в условиях цеховой организационной структуры, поэтому же принципу построена структура управления персоналом. Штат составляет 26 человек.

Директор является единственным исполнительным органом, принимает решение и несет ответственность за всю хозяйственно-организационную деятельность предприятия, согласно уставу ООО «Техавтоцентр».

На рисунке 1.3 представлена организационная структура ООО «Техавтоцентр».

Далее в таблицах 1.3, 1.4 и 1.5 представлен штат работников в ООО «Техавтоцентр».

В таблице 1.6 представлен режим работы подразделений в СЦ.



- - взаимодействие
- - прямое подчинение
- - подчинение головному  
офису компании

Рисунок 1.3 - Организационная структура ООО «Техавтоцентр»

Таблица 1.3 - Административный персонал ООО «Техавтоцентр».

№	Наименование должности	Кол-во в штате	Должностной оклад, руб.	Коэфф. районный, 30%, руб.	Коэфф. северный, 30%, руб.	Заработная плата до вычета НДФЛ, руб.	Пенсионное страхование 22%, руб.	Медицинское страхование 5,1%, руб.	Социальное страхование 2,9%, руб.	ОКВЭД 0,4%, руб.	Отпускные за 36 дней до вычета НДФЛ, руб.	Итого, руб.	Всего, руб.
1	Директор	1	27104,1	8131,23	8131,23	49847	10966,26	2542,18	1445,55	199,39	61244,99	70104	70103,74
2	Бухгалтер	1	18764,38	5629,31	5629,31	34509	7592,03	1759,97	1000,77	138,04	42400,39	48533	48533,37
3	Главный инженер	1	22934,24	6880,27	6880,27	42178	9279,14	2151,07	1223,16	168,71	51822,69	59319	59318,56
4	Гарантийный инженер	1	18764,38	5629,31	5629,31	34509	7592,03	1759,97	1000,77	138,04	42400,39	48533	48533,37
5	Мастер-приемщик	2	18764,38	5629,31	5629,31	34509	7592,03	1759,97	1000,77	138,04	42400,39	48533	97066,74
6	Мастер цеха	1	20849,31	6254,79	6254,79	38344	8435,58	1955,52	1111,96	153,37	47111,54	53926	53925,96
7	Снабженец	1	15625	4687,50	4687,50	28736	6321,84	1465,52	833,33	114,94	35306,58	40413	40413,48
<b>Итого</b>		<b>8</b>										<b>Итого</b>	<b>417895,21</b>

Таблица 1.4 - Технический персонал ООО «Техавтоцентр».

№	Наименование должности	Кол-во в штате	Должностной оклад, руб.	Коэфф. районный, 30%, руб.	Коэфф. северный, 30%, руб.	Заработная плата до вычета НДФЛ, руб.	Пенсионное страхование 22%, руб.	Медицинское страхование 5,1%, руб.	Социальное страхование 2,9%, руб.	ОКВЭД 0,4%, руб.	Отпускные за 36 дней до вычета НДФЛ, руб.	Итого, руб.	Всего, руб.
1	Автоэлектрик	1	25019,17	7505,75	7505,75	46012	10122,70	2346,63	1334,36	184,05	56533,84	64711	64711,15
2	Моторист	1	25019,17	7505,75	7505,75	46012	10122,70	2346,63	1334,36	184,05	56533,84	64711	64711,15
3	Агрегатчик	1	25019,17	7505,75	7505,75	46012	10122,70	2346,63	1334,36	184,05	56533,84	64711	64711,15
4	Мойщик	1	17500	5250,00	5250,00	32184	7080,46	1641,38	933,33	128,74	39543,37	45263	45263,10
5	Автослесарь	9	23500	7050,00	7050,00	43218	9508,05	2204,14	1253,33	172,87	53101,09	60782	547036,86
<b>Итого</b>		<b>13</b>										<b>Итого</b>	<b>786433,40</b>

Таблица 1.5 - Обслуживающий персонал ООО «Техавтоцентр».

№	Наименование должности	Кол-во в штате	Должностной оклад, руб.	Кoeff. районный, 30%, руб.	Кoeff. северный, 30%, руб.	Зарботная плата до вычета НДФЛ, руб.	Пенсионное страхование 22%, руб.	Медицинское страхование 5,1%, руб.	Социальное страхование 2,9%, руб.	ОКВЭД 0,4%, руб.	Отпускные за 36 дней до вычета НДФЛ, руб.	Итого, руб.	Всего, руб.
1	Охранник	4	12571,87	3771,56	3771,56	23121	5086,55	1179,15	670,50	92,48	28407,66	32517	130066,69
2	Уборщица	1	12571,87	3771,56	3771,56	23121	5086,55	1179,15	670,50	92,48	28407,66	32517	32516,67
<b>Итого</b>		<b>5</b>										<b>Итого</b>	<b>162583,36</b>

Таблица 1.6 - Режим работы СЦ

№	Наименование	Дни работ	Период работы в течении суток, часы суток																							
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Работа зоны УМР	365																								
2	Работа поста диагностики и электрики	247																								
3	Моторный участок	247																								
4	Агрегатный участок	247																								
5	Работа администрации и ИТР	247																								
6	Работа мастера-приемщика	365																								
7	Работа зоны ТО	365																								
8	Работа зоны ТР	365																								



## 1.5 Списочный состав оборудования

Имеющийся оборудование в производственном корпусе СЦ указано в таблице 1.7.

Таблица 1.7 - Список оборудования

№	Наименование	Модель	Кол-во	Габариты, мм	Площадь, м <sup>2</sup>	Общая площадь, м <sup>2</sup>	Цена, руб.	Стоимость, руб.
1	Верстак	ПРАКТИК WB 120SH	9	1900x685	1,3015	11,7135	40000	360000
2	Стелаж	ПРАКТИК MS Pro 200/180x60/4 S31399462458	6	1800x600	1,08	6,48	30000	180000
3	Стелаж малый	Gigant СТФЛ G-СТФЛ-1054-2,0	4	1000x500	0,5	2	7000	28000
4	Домкрат гидравлический подкатный, 10 т, высота подъема 160-560 мм	MATRIX 510625	2	1800x400	0,72	1,44	35500	71000
5	Подъемник гидравлический	ПП-16	4	1140x950	1,083	4,332	950000	3800000
6	Стойка телескопическая	JTC TJ530	1	800x800	0,64	0,64	90000	90000
7	Масло раздатчик передвижной	RAASM33016	2	370x340	0,1258	0,2516	14500	29000
8	Рохла	PROLIFT DF 25	1	1150x5500	6,325	6,325	17500	17500
9	Тележка	NORDBERG 26TR	2	820x670	0,5494	1,0988	10800	21600
10	Нагнетатель передвижной	HG-68213	2	360x330	0,1188	0,2376	16000	32000
11	Стол передвижной	Собственного производства	2	1200x1000	1,2	2,4	4500	9000
12	Тележка инструментальная передвижная	Hans	8	675x450	0,30375	2,43	26200	209600
13	Аппарат сварочный полуавтоматический передвижной	Сварог REAL MIG 200	1	800x650	0,52	0,52	45000	45000
14	Кантаватель для ДВС	P776	1	1300x800	1,04	1,04	350000	350000
15	Кантаватель для агрегатов универсальный	ЛПН-077.00.000	1	1000x750	0,75	0,75	110000	110000
16	Станок токарный	1862Г	1	2500x1200	3	3	750000	750000
17	Стенд для диагностики, испытания и регулировки ТНВД	SPAIKO	1	2000x900	1,8	1,8	650000	650000
18	Шкаф	ПАКС ИП-1	6	920x500	0,46	2,76	23000	138000
19	Аппарат высокого давления (мойка)	PortotecnicaElite 2840 T	1	740x430	0,3182	0,3182	70000	70000
20	Емкость для воды	IBC	1	1200x1000	1,2	1,2	8000	8000

№	Наименование	Модель	Кол -во	Габариты , мм	Площадь , м <sup>2</sup>	Общая площадь , м <sup>2</sup>	Цена, руб.	Стоимость , руб.
2 1	Пеногенератор	PROCAR SCO 50	1	380x320	0,1216	0,1216	25700	25700
2 2	Стационарная маслораздаточная станция	SRL 860/1600	4	-	-	0	15500	62000
2 3	Компрессор	C-416M1	1	2000x950	1,9	1,9	280000	280000
2 4	Зарядное устройство	Fubag FORCE 420	1	430x320	0,1628	0,1628	21500	21500
2 5	Зарядное устройство	Start plus 1264 12-24 V	1	310x360	0,1116	0,1116	27500	27500
2 6	Пресс гидравлический	AE&T T61230M	1	1200x600	0,72	0,72	55000	55000
2 7	Заклепочный станок для тормозных колодок	Licota ATE- 5000	1	550x400	0,22	0,22	55000	55000
2 8	Сверлильный станок	HC – 12	1	440x370	0,1628	0,1628	25000	25000
2 9	Подставка под авто 12 т	AE&T T51112	6	350x350	0,1225	0,735	16800	100800
3 0	Кран козловой 5 т	OICALIFT г/п 5т	1	5000x420 0	21	21	115000 0	1150000
<b>Итого</b>						<b>75,8705</b>	<b>-</b>	<b>8771200</b>

## 1.6 Выводы и конкретные предложения

По вышеперечисленным пунктам из анализа предприятия ООО «Техавтоцентр» можно сделать вывод, что качество по оказанию услуг по ТО и ТР остается на низком уровне. Материально техническая база сервисного центра своевременно обновляется, но квалификация сотрудников не повышается и не достигает новых требований для использования данного оборудования. По этой причине возрастает риск причинению материального вреда и порчи имущества, а также велик риск получения травм работниками. Последнее время наблюдается особо большая текучка кадров, следствие которой очередной раз сказывается на качестве оказанных услуг и, следовательно, на репутации организации.

Выявленные недостатки в организации:

- Отсутствие подпора в количестве машин ожидающих ремонт;
- Нарушение охраны труда на рабочем месте: недостаточное освещение на рабочих местах в производственном цеху, низкая температура на рабочих местах в производственном корпусе (зимний период), ощущается большое количество токсичных веществ на рабочем месте в производственном цеху, большое количество мусора в производственном цеху;
- Затрачивается большое количество времени на поиск нужного инвентаря и инструмента;
- Не качественное составление заказ-нарядов;
- Большое количество возвратов машин;
- Не качественное проведение ТО автомобилей;
- Нет требуемых запасных частей на складе для проведения работ;

- Увеличенное время, перерастающие в затяжное обслуживание автомобиля, во время выполнения регламентных работ;
- Отсутствие отдельного складирования производственных отходов по классам опасности;
- Отсутствие современного метода записи на обслуживание в СЦ.

#### Причины выявленных недостатков:

- Недостаточное искусственное освещение в производственном цеху;
- Отсутствие должного количества окон в производственном цеху;
- Сильное загрязнение и за копчение стен;
- Большой износ резиновых уплотнений подъемных ворот;
- Экономия угля в моменты потепления;
- Не умение пользоваться котельным оборудованием;
- Отсутствие приточной вентиляции в производственном цеху;
- Маленький объем мусорных накопителей и их количество;
- Отсутствие закрепленного места инвентаря и инструмента общего пользования;
- Отсутствие базовых знаний устройства автомобиля;
- Отсутствие профильного образования у штатных сотрудников;
- Отсутствие понимания и принципов работы узлов, механизмов и агрегатов;
- Низкая компетенция мастера цеха;
- Отсутствие контроля на всех уровнях за качеством выполненных работ;
- Отсутствие трудовой дисциплины;
- Отсутствие специального инструмента для проведения операций ТР;
- Не заинтересованность и отсутствие мотивации в работе сотрудников ИТР и директора;
- Отсутствие планировщика задач в СЦ;
- Отсутствие целей коммерческого развития организации;
- Отсутствие коллективной сознательности и обще образующих целей организации;
- Отсутствие стабильных логистических цепочек снабжения для обеспечения нужд СЦ;
- Отсутствие производственной структуры управления и вертикали власти;
- Отсутствие внутри сервисного склада запасных частей, для проведения плановых работ.

#### Для устранения перечисленных недостатков проектом предлагается:

- Произвести проверку и обновление устаревшего и поврежденного инструмента;
- Разработать электронный портал для: возможности записей клиентов на обслуживания, планировки загруженности производственного цеха, статистического сбора данных по оказанным услугам в СЦ;

- Произвести обучение сотрудников, ранее не проходящих курс обучения в Международном Институте Техники, Технологии и Управления, согласно требованиям к ДЦ со статусом Сервисный центр «КАМАЗ», а также выполнить переподготовку сотрудников с истекающим или истекшим сертификатом;
- Установить приточно-вытяжную вентиляцию в производственном цеху;
- Установить светопропускаемую панорамную панель в секцию на подъемные ворота вместо глухой, а где это невозможно, произвести полную замену подъемных ворот, на подъемные ворота с панорамными панелями;
- Произвести обслуживания и модернизацию резиновых уплотнений подъемных ворот в производственном цеху;
- Определить эффективный режим работы СЦ, используя данные полученные при исследовании организации;
- Разработать современный бизнес процесс для исследуемой организации;
- Произвести установки мусорных накопителей для отдельного сбора производственных отходов;
- Заключить договор на утилизацию промышленных отходов повышенного класса опасности.

## 2 Расчётно-технологическая часть

### 2.1 Исходные данные

#### 1. Число автомобилей обслуженных СЦ в год

На основании планов развития организации и анализ статистики за 2021 год число заездов в СЦ составило 908 машин. Полное регламентное ТО прошло 262 машины. Ремонт посетило 646 автомобилей, из них примерно 15,48% составило гарантийного ремонта 100 машин или 11% от всего обслуженных автомобилей. Так же УМР прошли все 100% автомобилей посетившие СЦ, выработка поста УМР составляет 1271,2 чел-час. Вся выработка СЦ за 2021 год равна 14137 чел-час. Стоимость нормо-часа коммерческих работ составляет 2300 рублей с НДС, а стоимость нормо-часа гарантийного ремонта - 1400 рублей с НДС.

#### 2. Количество постов (участков)

В таблице 2.1 показан годовой объем работ по каждому из видов обслуживания в СЦ.

Таблица 2.1 - Виды и количество постов (участков)

№	Наименование поста (участка)	Количество постов	Общая площадь, м <sup>2</sup>	Объем выполняемых работ в год, чел-час	Обозначение	Процент
1	Пост ТО	1	108	2391,46	$T_{ТО}^Г$	16,91
2	Пост ТР	3	324	5896,49	$T_{ТР}^Г$	41,79
3	Пост диагностики и электрики	1	108	1462,58	$T_{ДЭ}^Г$	10,3
4	Пост УМР	1	108	1271,20	$T_{УМР}^Г$	9
5	Пост универсальный	1	108	-	-	-
6	Моторный участок	1	72	1702,00	$T_{МУ}^Г$	12
7	Агрегатный участок	1	36	1413,75	$T_{АУ}^Г$	10
Итого		7	972	14137	-	100

#### 3. Режим работы сервисного центра

В расчётно-технологической части будет сравниваться два режима работы СЦ:

Вариант 1: Пятидневная рабочая неделя, восьмичасовой рабочий день с 8:00 до 17:00 с перерывом на обед с 12:00 до 13:00. Режим работы односменный ( $C_{СМ}$ ), рабочих дней в году 247 ( $D_{РГ}$ ).

Вариант 2: Семидневная рабочая неделя, одиннадцатичасовой рабочий день с 8:00 до 20:00 с перерывом на обед с 13:00 до 14:00. Режим работы односменный ( $C_{СМ}$ ), рабочих дней в году 365 ( $D_{РГ}$ ).

## 2.2 Расчёт годового объема работы СЦ

Для полной статистики за 2021 год организации ООО «Техавтоцентр» требуется вычислить годовую трудоемкость программы приемки-выдачи автомобилей.

### 2.2.1 Определение годовой производственной программы по приемки-выдачи автомобилей в СЦ

Годовой объем работ по приемке и выдаче автомобилей вычисляется по формуле, чел-час

$$T_{ПВ}^Г = N_{СТО} \cdot t_{ПВ}, \quad (2.1)$$

где  $t_{ПВ}$  - разовая трудоемкость одного заезда на работы по приемке/выдаче автомобилей, чел-час,  $t_{ПВ} = 0,5$ .

$$T_{ПВ}^Г = 908 \cdot 0,5 = 454.$$

## 2.3 Расчёт потребности в постах необходимых в СЦ

Из анализа статистики за 2021 год можно использовать большую часть показателей годовой трудоемкости для определения числа постов и их специализации.

### 2.3.1 Расчёт постов уборочно-моечных работ

Число постов уборочно-моечных работ определяется по формуле

$$X_{УМР} = \frac{T_{УМР}^Г \cdot \varphi}{\Phi_{П} \cdot C_{СМ} \cdot P_{П} \cdot \eta_{П}}, \quad (2.2)$$

где  $T_{П(УЧ)}^Г$  - общий годовой объем работ СТО, чел-ч;

$\varphi$  - коэффициент неравномерности поступления автомобилей на СТО,  $\varphi = 1,15$ ;

$\Phi_{П}$  - фонд рабочего времени поста, ч, при 40 часовой рабочей недели  $\Phi_{П} = 1973$  ч, при смешанном режиме работы  $\Phi_{П} = 4015$  ч;

$P_{П}$  - среднее число рабочих, одновременно работающих на посту,  $P_{П} = 1$ ;

$\eta_{П}$  - коэффициент использования рабочего времени поста,  $\eta_{П} = 0,9$ .

$$X_{УМР} = \frac{1271,2 \cdot 1,15}{1973 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,9} = 0,82 \approx 1.$$

Проектом принимаем производить уборочно-моечные работы на специализированном посту УМР.

### 2.3.2 Расчёт числа постов приемки-выдачи автомобилей

$$X_{ПВ} = \frac{T_{ПВ}^Г \cdot \varphi}{\Phi_{П} \cdot C_{СМ} \cdot P_{П} \cdot \eta}, \quad (2.3)$$

Режим работы вариант 1:

$$X_{ПВ} = \frac{454 \cdot 1,2}{1973 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,9} = 0,3 \approx 0.$$

Режим работы вариант 2:

$$X_{ПВ} = \frac{454 \cdot 1,15}{4015 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,9} = 0,14 \approx 0.$$

Проектом принимаем производить приемку/выдачу автомобиля на универсальном посту оборудованной осмотровой канавой при любом режиме работы СЦ.

### 2.3.3 Расчёт числа автомобиле-мест ожидания

Автомобиле-места ожидания - это те места, занимаемые автомобилями, ожидающими постановки на посты ТО и ТР или окончания ремонта снятых с них агрегатов, узлов и деталей, рассчитываются по формуле

$$X_{ОЖ} = 0,5 \cdot N_{ТО,ТР}, \quad (2.4)$$

где  $N_{ТО,ТР}$  - количество постов ТО и ТР в СЦ, шт,  $N_{ТО,ТР} = 6$ .

$$X_{ОЖ} = 0,5 \cdot 6 = 3.$$

В действительности зона ожидания в СЦ занимает 680 м<sup>2</sup> и составляет 22 автомобиле-места модели автомобиля КАМАЗ 43118 расположенных в два ряда (габарит автомобиля 2500x8750).

### 2.3.4 Расчёт числа автомобиле-мест хранения

Места хранения автомобилей предназначены для размещения готовых к выдаче автомобилей и автомобилей, принятых для ТО и ТР определяется по формуле

$$X_{ОЖ} = 2 \cdot N_{СМ}, \quad (2.5)$$

где  $N_{СМ}$  - число постов в наиболее нагруженную смену, шт,  $N_{СМ} = 6$ .

$$X_{ОЖ} = 2 \cdot 6 = 12.$$

В действительности зона ожидания в СЦ занимает 620 м<sup>2</sup> и составляет 20 автомобиле-места модели автомобиля КАМАЗ 43118 расположенных в два ряда (габарит автомобиля 2500x8750).

### 2.3.5 Расчёт постов ТО

Число рабочих постов ТО рассчитывается по формуле

$$N_{ТО} = \frac{T_{ТО}^Г \cdot \varphi}{\Phi_{ТО} \cdot C_{СМ} \cdot P_{ТО} \cdot \eta}, \quad (2.6)$$

Режим работы вариант 1 при  $P_{ТО}=1$ :

$$N_{ТО} = \frac{2391,46 \cdot 1,15}{1973 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,9} = 1,55.$$

Проектом принимаем производить обслуживание автомобилей на специализированном посту ТО оборудованной осмотровой канавой, а также использовать универсальный пост с осмотровой канавой.

Режим работы вариант 1 при  $P_{ТО}=2$ :

$$N_{ТО} = \frac{2391,46 \cdot 1,15}{1973 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 0,9} = 0,77.$$

Проектом принимаем производить обслуживание автомобилей на специализированном посту ТО оборудованной осмотровой канавой.

Режим работы вариант 2 при  $P_{ТО}=1$ :

$$N_{ТО} = \frac{2391,46 \cdot 1,15}{4015 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,9} = 0,76.$$

Проектом принимаем производить обслуживание автомобилей на специализированном посту ТО оборудованной осмотровой канавой.

Режим работы вариант 2 при  $P_{ТО}=2$ :

$$N_{ТО} = \frac{2391,46 \cdot 1,15}{4015 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 0,9} = 0,38.$$

Проектом принимаем производить обслуживание автомобилей на специализированном посту ТО оборудованной осмотровой канавой.

### 2.3.6 Расчёт постов ТР

Число рабочих постов ТР рассчитывается по формуле

$$N_{ТР} = \frac{T_{ТР}^Г \cdot \varphi}{\Phi_{ТР} \cdot C_{СМ} \cdot P_{ТР} \cdot \eta}, \quad (2.7)$$



Режим работы вариант 1 при  $P_{TP}=1$ :

$$N_{TP} = \frac{5896,49 \cdot 1,15}{1973 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,9} = 3,82.$$

Проектом принимаем производить обслуживание автомобилей на напольном посту TP, а также использовать универсальный пост с осмотровой канавой.  $N_{TP}=4$ .

Режим работы вариант 1 при  $P_{TP}=2$ :

$$N_{TP} = \frac{5896,49 \cdot 1,15}{1973 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 0,9} = 1,9.$$

Проектом принимаем производить обслуживание автомобилей на напольном посту TP. Проектом принять  $N_{TP}=2$ .

Режим работы вариант 2 при  $P_{TP}=1$ :

$$N_{TP} = \frac{5896,49 \cdot 1,15}{4015 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,9} = 1,87.$$

Проектом принимаем производить обслуживание автомобилей на напольном посту TP,  $N_{TP}=2$ .

Режим работы вариант 2 при  $P_{TP}=2$ :

$$N_{TP} = \frac{5896,49 \cdot 1,15}{4015 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 0,9} = 0,94.$$

Проектом принимаем производить обслуживание автомобилей на напольном посту TP,  $N_{TP}=1$ .

### 2.3.7 Расчёт постов диагностики и электрики

Число рабочих постов диагностики и электрики рассчитывается по формуле

$$N_{дэ} = \frac{T_{дэ}^Г \cdot \varphi}{\Phi_{дэ} \cdot C_{см} \cdot P_{дэ} \cdot \eta}, \quad (2.8)$$

Режим работы вариант 1 при  $P_{дэ}=1$ :

$$N_{дэ} = \frac{1462,58 \cdot 1,15}{1973 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,9} = 0,95.$$

Проектом принимаем производить обслуживание автомобилей на специализированном посту диагностики и электрики оборудованном осмотровой канавой.  $N_{дэ}=1$ .

## 2.4 Определения количество производственных рабочих на посту

### 2.4.1 Определение явочной численности рабочих

Технически необходимое количество работников на посту рассчитывается по формуле

$$P_T = \frac{T_{П(уч)}^Г}{\Phi_T}, \quad (2.9)$$

где  $\Phi_T$  - годовой фонд времени рабочего места, ч,  $\Phi_T = 2000$  ч.

$T_{П(уч)}^Г$  - годовой объем работ производственной зоны (участка).

$$P_{ТУМР} = \frac{1271,2}{2000} = 0,64,$$

$$P_{ТДЭ} = \frac{1462,58}{2000} = 0,73,$$

$$P_{ТГО} = \frac{2391,46}{2000} = 1,2,$$

$$P_{ТТР} = \frac{5896,49}{2000} = 2,95.$$

Результаты расчетов сведены в таблицу 2.2.

### 2.4.2 Определение штатной численности рабочих

Необходимое штатное количество работников на посту рассчитывается по формуле

$$P_{Ш} = \frac{T_{П(уч)}^Г}{\Phi_{Ш}}, \quad (2.10)$$

где  $\Phi_{Ш}$  - годовой фонд времени штатного рабочего, час,  $\Phi_{Ш} = 1790$  ч.

$$P_{ШУМР} = \frac{1271,2}{1790} = 0,71,$$

$$P_{ШДЭ} = \frac{1462,58}{1790} = 0,82,$$

$$P_{ШГО} = \frac{2391,46}{1790} = 1,34,$$

$$P_{штР} = \frac{5896,49}{1790} = 3,29.$$

Результаты расчетов сведены в таблицу 2.2.

Для полного и постоянного функционирования постов ТО и ТР на протяжении года штатное количество сотрудников необходимо рассчитать каждый принятый режим работы по отдельности используя формулу

$$P_{шт} = \frac{P \cdot N \cdot \Phi_{п}}{\Phi_{шт}}, \quad (2.11)$$

где  $P$  - количество работников, одновременно работающих на посту;  
 $N$  - принятое количество постов.

Режим работы поста ТО вариант 1 при  $P=1$  и  $N=2$ :

$$P_{што} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 1973}{1790} = 2,2.$$

Режим работы поста ТО вариант 1 при  $P=2$  и  $N=1$ :

$$P_{што} = \frac{2 \cdot 1 \cdot 1973}{1790} = 2,2.$$

Режим работы поста ТО вариант 2 при  $P=1$  и  $N=1$ :

$$P_{што} = \frac{1 \cdot 1 \cdot 4015}{1790} = 2,03.$$

Режим работы поста ТО вариант 2 при  $P=2$  и  $N=1$ :

$$P_{што} = \frac{2 \cdot 1 \cdot 4015}{1790} = 4,07.$$

Наиболее эффективнее получился режим работы зоны ТО при варианте 2 с количеством постов ТО  $N=1$ , тем не менее при выборе режима работы вариант 1 будет необходимо меньшее количество мастеров-приемщиков, выходные дни склад запасных частей, подчиняющийся головному офису не работает, а также требуется меньше производственных затрат на обеспечение функционирования зоны ТО. Из всего этого следует, проектом принимаем режим работы вариант 1 зоны ТО с количеством постов  $N=1$  количество работников проектом принимаем  $P_{штР}=2$ .

Режим работы поста ТР вариант 1 при  $P=1$  и  $N=4$ :

$$P_{штР} = \frac{1 \cdot 4 \cdot 1973}{1790} = 4,4.$$

Режим работы поста ТР вариант 1 при  $P=2$  и  $N=2$ :

$$P_{штР} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 1973}{1790} = 4,4.$$

Режим работы поста ТР вариант 2 при  $P=1$  и  $N=2$ :

$$P_{штР} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 4015}{1790} = 4,48.$$

Режим работы поста ТР вариант 2 при  $P=2$  и  $N=1$ :

$$P_{штР} = \frac{2 \cdot 1 \cdot 4015}{1790} = 4,48.$$

Наиболее эффективнее получился режим работы зоны ТР вариант 1 с количеством постов ТР  $N=2$ , количество работников проектом принимаем  $P_{штР}=4$ .

Выбрав наиболее эффективный режим работы зон ТО и ТР для обслуживания автомобилей получается необходимость законсервировать один имеющийся специализированный пост ТР, до момента увеличения объема работ ТР.

Используемый фонд рабочего времени поста ТО поставит 67,34%, а постов ТР - 83,02%.

## **2.5 Определения количество производственных рабочих на участке**

### **2.5.1 Определение явочной численности рабочих**

Технически необходимое количество работников на участке рассчитывается по формуле 2.9.

$$P_{ТМУ} = \frac{1702}{2000} = 0,85,$$

$$P_{ТАУ} = \frac{1413,75}{2000} = 0,71.$$

Результаты расчетов сведены в таблицу 2.2.

### **2.5.2 Определение штатной численности рабочих**

Определение необходимого штатного количества работников на участке рассчитывается по формуле 2.10.

$$P_{шМУ} = \frac{1702}{1790} = 0,95,$$

$$P_{\text{ШАУ}} = \frac{1413,75}{1790} = 0,79.$$

Результаты расчетов сведены в таблицу 2.2.

Таблица 2.2 - Численность производственных рабочих

№	Вид работ	Численность производственных рабочих			
		$P_T$		$P_{Ш}$	
		Расчетное	Принятое	Расчетное	Принятое
1	Диагностика и электрика	0,73	1	0,82	1
2	ТО	1,2	1	2,2	2
3	ТР	2,95	3	4,4	5
4	УМР	0,64	1	0,71	1
5	Моторный участок	0,85	1	0,95	1
6	Агрегатный участок	0,71	1	0,79	1
Итого		7,08	8	9,87	11

Штатное количество специалистов по ТР принято на одного больше по той причине, что квалификация сотрудника проводящего работы ТО и ТР находятся на одном уровне, но принятое штатное количество сотрудников проводящих работы ТО занижено, все остальные специалисты производят работы в более узком спектре или их компетенция находится на низком уровне для выполнения такого рода работ, следовательно, не могут выполнять работы из спектра ТО или ТР.

Принятое штатное количество сотрудников меньше, чем сейчас в действительности работает в СЦ в данное время на 2 человека.

Таким образом, конечный принятый проектом рабочей режим вариант 1 в СЦ представлен в таблице 2.3, с обеденным перерывом с 12:00 до 13:00.

Таблица 2.3 - Принятый режим работы СЦ

№	Наименование	Дни работ	Период работы в течении суток, часы суток												
			7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
1	Работа зоны УМР	365													
2	Работа поста диагностики и электрики	247													
3	Моторный участок	247													
4	Агрегатный участок	247													
5	Работа администрации и ИТР	247													
6	Работа мастеров-приемщиков	365													
7	Работа зоны ТО	365													
8	Работа зоны ТР	365													

## 2.6 Поверка оборудования и инструмента

В процессе исследования производственного цеха в СЦ были выявлены непригодные к работе инструменты. Причиной этого недочёта является отсутствие поверки инструмента в организации. Эту проблему можно решить путём назначения ответственного за поверку сотрудника. Ответственный за

поверку сотрудник будет проводить её на реже чем один раз в квартал, составляя список неисправного инструмента. Точно так же необходимо довести до сведения работников о том, что в случаи обнаружения неисправного инструмента или оснастки, требуется сообщать об этом ответственному лицу. Проектом принимаем назначить ответственным за поверку инструмента в производственном цеху сотрудника ИТР мастера цеха.

В таблице 2.4 указан список инструмента и оборудования непригодного к эксплуатации.

Таблица 2.4 - Инструмент и оборудование непригодный к эксплуатации

№	Наименование	Марка	Количество , шт.	Цена, руб.	Стоимость , руб.
1	Лежак	NORDBERG N30C4	2	5060	10120
2	Пневмогайковерт 1"	RT-5662	1	2255 0	22550
3	Домкрат гидравлический подкатный, 10 т, высота подъема 160-560 мм	MATRIX 510625	1	3550 0	35500
4	Нагнетатель передвижной	HG-68213	1	2220 0	22200
5	Динамометрический ключ	Jonnesway 1/2" DR, 70-350 Нм T04250	1	9200	9200
6	Пневматический гайковерт	Jonnesway JAI-1054	2	1770 0	35400
Итого			8	-	134970

## 2.7 Подбор приточно-вытяжной вентиляции

Для определения требуемого расхода воздуха нам нужно рассчитать два значения воздухообмена: по кратности и по количеству людей в производственной зоне, после этого требуется выбрать большее из этих двух значений.

Расчёт требуемой производительности приточной вентиляции по количеству людей, м<sup>3</sup>/ч

$$L = N \cdot L_{\text{норм}}, \quad (2.12)$$

где  $N$  - количество людей в постоянно работающих в производственном цеху,  $N=14$ ;

$L_{\text{норм}}$  - норма расхода воздуха на одного человека: типовое значение по СНиП -  $L_{\text{норм}}=60$  м<sup>3</sup>/ч.

$$L = 14 \cdot 60 = 840.$$

Расчёт воздухообмена по кратности, м<sup>3</sup>/ч

$$L = n \cdot S \cdot H, \quad (2.13)$$

где  $n$  - нормируемая кратность воздухообмена, для цеха  $n=3$ ;

$S$  - площадь производственного помещения,  $S=864 \text{ м}^2$ ;

$H$  - высота помещения,  $H=6 \text{ м}$ .

$$L=3 \cdot 864 \cdot 6=15552.$$

Сделав вывод из расчётов, была выбрана приточно-вытяжная установка Global Climat Nemero 30 RX.1-HE-CW 16000, которая изображена на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 - Приточно-вытяжная установка Global Climat Nemero

Модель приточно-вытяжной установки GlobalClimat Nemero 30 RX.1-HE-CW 16000 оснащена электрическим калорифером и пластинчатым рекуператором. Установка создает естественный микроклимат в помещениях с большой площадью, поэтому устанавливается преимущественно на промышленных предприятиях. Встроенный ЕС двигатель отличается высокой производительностью, но при этом работает практически бесшумно.

Таблица 2.5 - Характеристики приточно-вытяжной установки

№	Характеристика	Значение
1	Тип питания, В	380
2	Габариты, мм	2970x5030x1460
3	Вес, кг	1470
4	Поток воздуха, м <sup>3</sup> /ч	16000
5	Мах мощность, кВт	266,7
6	Мах рабочий ток, А	21,1
7	Стоимость, руб.	2166540

## 2.8 Подбор оборудования для соответствия дилерскому стандарту и соблюдения охраны труда на рабочем месте

Так как СЦ является официальным ДЦ, то у него имеется ДС, в котором перечислено необходимое оборудование для обслуживания автомобилей КАМАЗ. Во время исследования организации был составлен перечень недостающего оборудования для полного соответствия ДС указанный в таблице 2.6.



Таблица 2.6 - Требуемое оборудование для соответствия стандарту ДЦ

№	Наименование оборудования	Марка	Количество, шт.	Стоимость, руб.
1	Устройство для тестирования аккумуляторных батарей	iCarTool IC-700	1	37550
2	Стенд для проверки схождения передних колес грузовых автомобилей	HaweKa AXIS 500	1	639900
Итого			2	677450

1. Устройство для тестирования аккумуляторных батарей iCarTool IC-700 изображено на рисунке 2.2.



Рисунок 2.2 - Устройство для тестирования аккумуляторных батарей iCarTool IC-700

Профессиональный тестер аккумуляторных батарей 12/24V iCartool IC-700 предназначен для проверки АКБ по самой современной технологии тестирования проводимости, быстро и точно измеряет ток пуска холодного двигателя, оценивает степень заряженности АКБ и определяет основные неисправности в системе пуска двигателя и зарядки, что позволяет точно и аккуратно выявлять неисправности и ускоряет процесс ремонта. Оснащен встроенным принтером. Применяется при техническом обслуживании автомобилей и в ремонтных мастерских.

Особенности тестера АКБ iCarTool IC-700:

- внесен в Госреестр СИ: сертификат № 83599-21;
- тестирует все автомобильные свинцово-кислотные стартерные АКБ, в том числе стандартные АКБ, плоские АКБ AGM, спиральные АКБ AGM и гелевые АКБ;
- определяет неисправный аккумуляторный элемент;
- защищает от неправильного подключения прибора, обратная полярность подключения не приводит к поломке тестера и не оказывает негативного влияния на АКБ;
- для контроля утечки заряда нет необходимости в предварительной зарядке АКБ;
- стандарты тестирования включают в себя большинство современных стандартов CCA, VCI, CA, MCA, IIS, DIN, IEC, EN, SAE, GB;
- поддержка РУССКОГО языка интерфейса;

- оснащен дополнительными функциями, в том числе вольтметром, амперметром, термометром и режимом резервного питания для ЭБУ;
- записывает в память до 100 групп тестовых данных с возможностью анализа и выводом результатов на печать.

Таблица 2.7 - Технические характеристики iCarTool IC-700

№	Показатель	Значение
1	Тип индикатора	Цифровой
2	Напряжение аккумулятора, В	12
3	Мак емкость тестируемых АКБ, А·ч	2000
4	Поддерживаемые типы батарей	CCA, BCI, CA , MCA, JIS, DIN, IEC, EN, SAE, GB
5	Рабочая температура, °С	-20 °С до +70 °С
6	Вес нетто, кг	2,87

2. Стенд для проверки развал схождения у грузовых автомобилей Haverka AXIS 500 изображен на рисунке 2.3.



Рисунок 2.3 - Стенд развал схождения для грузовых автомобилей Haverka AXIS 500

AXIS 500 - Лазерный мобильный стенд развал схождения TA 20-5 немецкого производителя Haverka предназначен для измерения углов установки колёс легковых автомобилей, грузовых автомобилей, спецтехники, легкой коммерческой техники, тракторов, прицепов (опционально). Применяется для ДЦ и мультибрендовых СТО для проведения развал схождения.

Предназначен для измерения и регулировки углов установки колес грузовых автомобилей (в том числе со сдвоенными поворотными осями), легких грузовиков, автобусов, микроавтобусов, тракторов и легковых автомобилей.

Лазерные измерительные головки с технологией AKKULASER, вращающиеся на 360 градусов, дают безопасные и мощные лучи, видимые даже

при прямом солнечном свете. Электронный транспортер с цифровым дисплеем позволяет с высокой точностью проводить необходимые измерения.

Версии AXIS500 позволяет проводить измерения продольного и поперечного углов наклона шкворня, а так же максимального угла поворота колес, в автоматическом режиме.

Простая настройка системы, даже на негоризонтальной поверхности, позволяет очень быстро произвести все необходимые измерения. Например, измерение всех параметров передней оси занимает 10 минут, включая время на подготовку.

Лазерным стендом схождения ТА 20-5 можно измерять:

1. Передняя/поворотная оси:

- общее и индивидуальное схождение;
- угол развала колёс;
- кастер (продольный угол наклона шкворня);
- КРІ (поперечный угол наклона шкворня);
- разница углов в повороте, а также выставить центральное положение рулевого колеса.

2. Задние оси:

- схождение;
- угол развала колёс;
- величину сдвига задней оси;
- угол разворота.

Лазерным стендом схождения ТА 20-5 измерения можно выполнить, когда грузовик находится в ездовом положении, то есть его не надо поднимать.

Благодаря конструкции трех опорного корпуса для крепления лазерных головок, который легко и быстро крепится на ступичную часть диска транспортного средства магнитными ножками, все измерения производятся без отрыва колесных осей от земли, следовательно, нет необходимости производить компенсацию биения дисков. В комплект входят специальные захваты для легко сплавных дисков.

Таблица 2.8 - Технические характеристики Haweka AXIS 500

№	Показатель	Значение
1	Схождение, мм	Менее 0,5
2	Развал	0 ... 10°: +/-0°03'
3	Угол продольного наклона шкворня	10 ... 45
4	Угол поворота	± 0°12'
5	Относительный угол поворота	±15'
6	Сдвиг оси, мм	±1
7	Угол разворота оси, мин	±5
8	Диапазон измерений схождения	±28
9	Диапазон измерений развала	До 5°
10	Диапазон измерений КРІ	До 18°
11	Диапазон измерений угла продольного наклона шкворня	До 12°

3. Бак мусорный оцинкованный в количестве 10 шт. и ящик для использованной промасляной ветоши 3 шт.

Для определения количество баков на рабочем посту следует помнить требования охраны труда по сортировке производственных отходов: в одну зону устанавливается ящик для ветоши и три бака с табличками: для масляных фильтров, для топливных фильтров, для отходов. Принятые проектом баки и ящик устанавливаются в зоне ТО, в моторном участке, а также зоне ТР, в которой устанавливается один дополнительный бак для мусора.

4. Ворота промышленные секционные с панорамной панелью ISD01 DoorHan 3800x4500 мм в количестве 8 шт. Изображены на рисунке 2.4.



Рисунок 2.4 - Подъемные секционные ворота с панорамной панелью DoorHan

## 2.9 Улучшение работы и устранение очередей

Так как организация является ДЦ, то она работает с большим количеством разных предприятий, по обслуживанию их автомобилей. Для оптимизации и более продуктивной работы требуется решить проблему с очередями. Первостепенными факторами создания очередей являются:

1. Не правильная работа с клиентами;
2. Непригодный для работы инструмент замедляющий выполнение работ;
3. Отсутствие необходимого оборудования или инструмента;
4. Не правильное распределение работников в производственном цеху.

Для постоянных клиентов, с которыми заключен договор на обслуживание автомобилей в СЦ предлагается согласовать план график заезда на обслуживание автомобиля. Каждый новый автомобиль стоящий на гарантийном обслуживании в СЦ имеет индивидуальную СК с присвоенной ему категорией эксплуатации. В зависимости от КЭ выбирается интервал, через

который автомобиль проходит ТО в СЦ. Основываясь на этих данных можно составить план график заездов на ТО автомобилей. Помимо ТО автомобиля могут возникнуть дополнительные работы, о которых клиент сообщит, осуществляя запись а/м на ТО в СЦ. Используя нормы времени ремонта а/м предоставляемые заводом изготовителем можно более точно спрогнозировать нахождение ТС в СЦ.

Так же требуется возможность заезда гарантийных а/м на непредвиденный ремонт и организовать в СЦ гибкость для таких клиентов.

Очередным эффективным способом разрешения проблемы очереди является электронная запись а/м в СЦ на обслуживание. В электронном портале будет видны свободные места в рабочем времени СЦ, на которое заказчик может записать свой а/м. Это позволит оптимизировать работу по приёмки а/м и точнее составить план график сервисного обслуживания а/м. На портале заказчик укажет организацию, модель предполагаемую дату заезда в СЦ и причину обращения. В последующем по составленному электронному обращению с заказчиком свяжется мастер-приемщик.

С целью привлечения новых и сохранения имеющих клиентов, можно создать систему скидок и бонусов. Финансирование на поддержку системы частично выделить из рекламного фонда предприятия.

Инструменты непригодные для работы в большей степени оказывают влияние на очередь, количество и качество оказанных услуг. Новый инструмент даст возможность вовремя и качественно оказывать необходимые услуги.

Закупка требуемого для обслуживания а/м оборудования, перечисленного в ДС, даст возможность выполнять более широкий перечень работ, а также расширить спектр оказываемых услуг для привлечение клиентов.

В СЦ, как в любой современной СТО, требуется внедрить планировщик задач с отображением загруженности производственного цеха. К данной информации доступ должны иметь все сотрудники, чья сфера деятельности связана с производственным цехом.

## **2.10 Описание принятых проектом бизнес процессов проведения клиентского и технического обслуживания автомобилей в дилерском центре**

С помощью внедрения процессов по сервисному и клиентскому обслуживанию мы предоставляем нашим клиентам гарантию быстрой и квалифицированной помощи, чтобы они как можно скорее смогли вернуться к работе.

Как мы можем выполнять эти обещания в ходе повседневной работы на станции? Один из ответов на этот вопрос внедрение процессов сервисного обслуживания, которые являются ключом к успешной работе СЦ.

В маленьком СЦ (количество постов до 10 шт.) рекомендуется возложить обязанности оформителя на мастера приемщика, обязанности загонщика на мастера РЗ, обязанности менеджера отдела запасных частей - на продавца консультанта, обязанности начальника СЦ - на главного инженера, должность оператора call-центра может отсутствовать в СЦ.

Алгоритм сервисного обслуживания:

1. Активные продажи сервисных услуг.

Участники процесса: менеджер по продажам сервисных услуг.

Цели процесса: увеличение объема продаж сервисных услуг.

Основные задачи бизнес процессов: увеличение активной продажи сервисных услуг, увеличение количества новых клиентов, увеличение и детализация клиентской базы

1.1. Начальник СЦ ежемесячно планирует количество индивидуальных результативных звонков для каждого менеджера по продаже сервисных услуг.

1.2. Описание статусов клиентов.

Статус клиента определяется по частоте заездов:

Новый – клиент ни разу не заезжал на ремонт в СЦ, не имеет договора на оказание услуг.

Спящий – клиент не заезжает в СЦ на обслуживание более 1 квартала, но менее полу года, имеет договор на обслуживание.

Потерянный – клиент не заезжал в СЦ на обслуживание более полу года.

1.3. Менеджер по продажам сервисных услуг осуществляет первичную продажу сервисных услуг, т.е. заключает договор и способствует продаже клиенту первого заказа наряда.

Занимается поиском новых клиентов и возобновление отношений с потерянными клиентами для продажи им сервисных услуг.

1.3.1. План звонков.

Менеджер по продаже сервисных услуг согласно установленному ему индивидуальному плану звонков составляет список клиентов для связи.

Обзванивает клиентов по списку для обзвона.

Обзваниваются спящие, потерянные и новые клиенты.

Список клиентов для связи составляется при помощи консолидированной системы управления взаимоотношениями с клиентами (CRM) или базы данных о клиенте, в которой фиксируется информация о клиенте, последнем контакте с клиентом и потребность клиента в сервисном обслуживании или запасных частях.

Заносит итоги звонка в CRM/БД с пометкой о следующем звонке клиенту.

1.3.2. База данных.

База данных актуализируется в процессе взаимодействия с клиентом, встречи, звонки и т.д.

База данных пополняется новыми клиентами в процессах:

- заезда клиента на сервис без записи «самотеком»;
- получение базы данных клиентов, в том числе и от внешних источников;
- активный поиск клиентов (пример: на территориях промбаз и стоянках водителей и т.д.).

1.3.3. Подготовка к звонку.

Менеджер по продажам сервисных услуг перед звонком новому клиенту собирает информацию о клиенте:

- при помощи свободных источников (поиск в интернете);

— использует специализированные программы и инструменты (например: 2gis, spark).

Основная необходимая информация:

- контакты ЛПР;
- ФИО, должность, специализированными программами и инструментам и профиль клиента, чем занимается предприятие;
- просмотреть отчет по удовлетворенности клиента проведенным сервисным обслуживанием;
- подготовить доводы на возражения клиента.

Желательная информация:

- количество техники в парке с разрезом по маркам ТС;
- количество техники КАМАЗ с разрезом по годам и модельному ряду;
- количество проводимых ремонтов/затрат в год;
- предпочтительная форма оплаты: наличный расчет, безналичный расчет, оплата сервисного обслуживания через тендеры.

#### 1.3.4. Звонок клиенту.

Звонок клиенту необходимо проводить, придерживаясь скрипта специалиста по сервисному обслуживанию, стандарта работы с телефонными звонками, алгоритм активной продажи сервисных услуг, аргументатора по сервису.

Менеджер по продажам сервисных услуг звонит клиенту.

Во время разговора с клиентом:

- уточняет информацию о клиенте, при необходимости актуализирует данные в CRM/БД;
- выясняет дополнительные данные о клиенте, если не все данные есть в CRM. Если карточка клиента заполнена полностью, актуализирует данные;
- выясняет потребность и сроки в сервисном обслуживании;
- предлагает услуги СЦ для оказания сервисного обслуживания клиента;
- договаривается об отправке коммерческого предложения, отражающего индивидуальную/эксклюзивную (выгода для клиента обслуживаться именно СЦ) черту для клиента, отвечающую его потребностям;
- предлагает заключить договор на обслуживание;
- назначает следующую встречу/звонок с клиентом.

В случае звонка клиенту, который ранее обслуживался в сервисе, менеджер по продажам сервисных услуг, так же снимает оценку удовлетворенности клиента ранее проведенным сервисным обслуживанием:

- выясняет удовлетворенность клиента при предыдущем сервисным обслуживанием;
- выясняет, чем не удовлетворен клиент при предыдущем сервисным обслуживанием;
- приводит доводы для убеждения клиента, что подобная ситуация не повторится;
- занести информацию, полученную в ходе опроса в CRM/БД.

#### 1.4. Встреча с клиентом.

Поводом для встреч с клиентами являются: презентация ДЦ, экскурсия, обсуждение акций и специальных предложений, участие в маркетинговых исследованиях, презентация НМР.

На встрече с клиентом менеджер по продажам сервисных услуг:

- обсуждает потребности клиента в сервисном обслуживании;
- предлагает клиенту индивидуальные предложения;
- оценивает удовлетворенности клиента предоставленными сервисными услугами;
- доводит до клиента мероприятия по предотвращению повторных случаев неудовлетворенности клиентским или сервисным;
- аргументирует необходимость обслуживания клиента в СЦ;
- презентует и обсуждает возможности СЦ;
- укрепляет дружественные связи с клиентом.

1.4.1. Первичная встреча с клиентом - встреча с новыми клиентами или клиентами, которые более 1 года не обслуживались в СЦ.

Менеджер по продажам сервисных услуг:

- договаривается с клиентом о встрече в удобное для него время, желательное место встречи – СЦ, но по желанию можно приехать и к клиенту;
- проводит экскурсию клиенту по СЦ;
- проводит презентацию возможностей СЦ;
- договаривается о следующей встрече или заезде в СЦ на ремонт;
- предлагает клиенту обслуживание в СЦ.

1.5. Презентация возможностей СЦ.

Цель презентации возможностей СЦ клиентам:

- привлечение клиента в СЦ;
- демонстрация возможностей СЦ;
- предоставление индивидуального предложения по сервисному обслуживанию;
- демонстрация политики СЦ - ориентированности на клиента;
- повышение лояльности клиента к СЦ;

Порядок проведения презентации.

Менеджер по продажам сервисных услуг презентует:

- общую информацию о СЦ (количество постов, график работы (минимальный 12/7), наличие клиентской стоянки, количество парковочных мест, фото СЦ, фасада, прилегающей территории, зоны отдыха клиента, столовой, зоны клиентского обслуживания, постов ремонта, агрегатного поста), достижения и награды СЦ;
- возможности СЦ (максимальная загрузка СЦ, перечень предоставляемых услуг, имеющийся спец. инструмент, акции и спец предложения актуальные на данный момент);
- сертификаты и другие документы, подтверждающие обученность и квалификацию персонала;
- уникальное предложение клиенту.
- результат постоянного обслуживания в СЦ, выгода для клиента в обслуживании в СЦ (высокий показатель коэффициента технического



использования техники, высокая остаточная стоимость техники при последующей ее продаже, экономия денежных средств, трудовых, временных и человеческих затрат);

- формирует и конкретизирует потребность клиента в сервисном обслуживании;
- заключает коммерческое предложение;
- проводит работу с возражениями клиента.

#### 1.6. Предварительная запись на сервис.

Менеджер по продажам сервисных услуг предлагает записаться клиенту в сервисный центр на обслуживание в ближайшее время.

Отправляет коммерческое предложение клиенту.

Получает обратную связь от клиента, ответ от клиента интересно ли ему данное предложение.

Предлагает клиенту заключение договора на сервисное обслуживание.

Контролирует заезд клиента в СЦ.

Уточняет у мастера приемщика, состоялся ли заезд клиента.

Если мастер приемщик не подтвердил заезд клиента в назначенное время, звонит водителю ТС записанного на обслуживание.

Если звонок до водителя не прошел, звонит ЛПРу.

Уточняет у водителя или ЛПРа причину опоздания/отказа от заезда в сервисный центр.

Перезаписывает клиента в сервис.

#### 1.7. Контролирует оплату предоставленных услуг.

Получает подтверждение факта оплаты при помощи системы управления предприятием (1С УПП) или от бухгалтерского отдела.

В случае возникновения дебиторской задолженности берет задолженность на контроль (приступить к работе с дебиторской задолженностью).

#### 1.8. Повторная встреча с клиентом.

Менеджер по продажам сервисных услуг:

встречается с клиентами по информационному поводу (акции, скидки, новые предложения и т.п.) для привлечения в СЦ на обслуживание или продажи определенной услуги.

Договаривается с клиентом о встрече в удобное для него время, желательное место встречи – офис клиента.

Снимает оценку удовлетворенности клиента по сервисному обслуживанию (если клиент недавно заезжал в СЦ);

Презентует клиенту новые возможности, интересные для клиента акции и предложения;

Договаривается о следующей встрече или заезде в СЦ на ремонт.

#### 1.9. Удовлетворенность клиентов после сервисным обслуживанием.

Оператор call-центра ежедневно звонит клиентам через 3 рабочих дня после обслуживания в сервисном центре и проводит опрос согласно анкеты для клиента. Использует методику проведения телефонных опросов клиентов тсц.

Составляет отчет по удовлетворенности клиентов. До 10:00 отправляет отчет утвержденному списку сотрудников (начальнику СЦ, начальнику ОЗЧ,

мастерам приемщикам, менеджерам по продаже сервисных услуг, менеджерам ОЗЧ).

Начальник СЦ ознакомливается с отчетом оформителя.

Начальник СЦ назначает сроки и ответственного за разработку мероприятий по устранению и последующему недопущению повторений возникновения негатива со стороны клиентов.

Начальник СЦ берет на контроль разработку мероприятий и их последующее выполнение.

## 2. Предварительная запись на ремонт.

Участники процесса: мастер приемщик, оформитель.

Цели процесса: равномерная загрузка ремонтной зоны.

Основные задачи бизнес процессов: выполнение норм по стоимости заказ нарядов (среднему чеку), достижение плановых показателей по удовлетворенности клиентов.

### 2.1. Обращение клиента по телефону, входящий звонок.

Все звонки с обращение в сервисный центр должны перенаправляться на ресепшн оформителю, оформитель после обработки обращения клиента передает звонок клиента мастеру приемщику.

Оформитель использует стандарт работы с телефонными звонками оформителя.

Загружает в CRM данные клиентов и производит соответствующие отметки о причине обращения, добавляет в CRM все обращения клиентов, в том числе и тех которые не были переданы по какой либо причине одному из менеджеров, а так же в случаях, если клиент обратился с потребностью в ремонте на работу, которую СЦ не аттестован.

(Пример: клиент обратился с целью ремонта рефрижератора, но СЦ не имеет возможностей по ремонту рефрижераторов). Если данная работа входит в список обязательных работ требуемых от официальных СЦ - передать клиента в организацию, с которой заключен договор субподряда.

Если обращение клиента не входит в список обязательных требований, объяснить клиенту, что данный вид работ не проводит СЦ и посоветовать (по возможности) СЦ, где могут произвести данные работы только в том случае, если рекомендуемый СЦ не является прямым конкурентом.

Данный процесс допустимо заменять автоматизированной АТС, только в случае ее корректной работы и запланированных проверок со стороны сотрудников СЦ.

### 2.2. Входящие звонки.

При телефонном обращении клиента в СЦ, первым на линии связи выступает оформитель.

Оформитель представляется и приветствует клиента.

Уточняет информацию о клиенте: имя, организацию, контактный номер.

Уточняет причину обращения клиента.

Уточняет, общался ли он с сотрудниками СЦ ранее. Если общался, по возможности соединяет с тем же специалистом.

Соединяет клиента с мастером приемщиком.

2.3. Предварительная запись на ремонт. Описание действий мастера приемщика.

2.4. Оформитель передает звонок клиента мастеру приемщику.

Представляется клиенту, озвучивает имя и должность.

Приветствует клиента по имени.

Если звонок клиента прошел напрямую к мастеру приемщику (без оформителя): узнает информацию о клиенте, узнает данные о транспортном средстве.

Узнает при помощи системы, есть ли необходимость в проведении отзывной компании на данном транспортном средстве.

Если клиент отказывается от обслуживания (заезда в СЦ), использовать потребность в проведении отзывной компании как информационный повод для звонка клиенту с целью проведения данных работ и последующей продаже сервисных услуг.

Озвучивает стоимость и длительность ремонта (начало и окончание работ).

Согласовывает с клиентом ближайшее время, когда СЦ сможет приступить к работам.

Озвучивает информацию необходимую для клиента (акции, гарантийная политика).

Записывает клиента на ремонт в СЦ.

Получает согласие на предварительный звонок клиенту перед заездом.

Уточняет способ оплаты.

Проговаривает документацию, которую необходимо иметь при себе (доверенность, сервисная книжка и.т.д.).

Подводит итог разговора, проговаривая основные пункты.

Прощается с клиентом.

Заносит отметки о взаимодействии с клиентом в CRM.

3. Прием автомобиля и оформление предварительного заказ-наряда.

Участники процесса: мастер приемщик, оформитель, менеджер по продажам сервисного обслуживания, оформитель.

Цели процесса: Увеличение объема продаж, выполнение плановых показателей по обслуживанию клиентов.

Основные задачи бизнес процессов: выполнение норм по стоимости заказ нарядов (среднему чеку), достижение плановых показателей по удовлетворенности клиентов, качественное клиентское обслуживание, продажа сервисных услуг и запасных частей - коэффициент продажи запасных частей через сервис (продажа запасных частей/продажа сервисных услуг).

3.1. Процесс «предварительного обзвона клиентов».

Описание действий мастера приемщика, оформителя при предварительном обзвоне клиентов перед заездом в СЦ.

3.1.1. Подготовка к обзвону оформителем.

Перед началом обзвона клиентов сформировать список для обзвона клиентов.

Список для обзвона формируется из списка клиентов запланированных в ремзону.

Позвонить клиентам за 1 рабочий день до заезда в СЦ (обхват клиентов записанных на заезд 100%).

### 3.1.2. Звонок клиенту.

Оформитель представится клиенту (наименование предприятия, должность, имя).

Озвучивает клиенту цель звонка.

Уточняет контактную информацию у клиента (имя, наименование предприятия).

Уточняет краткую техническую информацию (гос. или VIN номер ТС, причину обращения).

Уточняет у клиента приедет ли он в согласованное время.

Если клиент не сможет приехать вовремя задать вопрос: «Вы не возражаете, если с Вами свяжется наш специалист».

Сообщает водителю о необходимости его звонка в случае повторного опоздания.

Оставляет свой номер телефона для связи.

Прощается с клиентом по имени.

Благодарит клиента.

Заносит отметки о взаимодействии с клиентом в CRM.

Если клиент отказался от обслуживания отметить дату следующего звонка и занести данные в рекомендации по ремонту (не выполненные работы).

### 3.1.3. Итоги обзвона.

Оформитель формирует отчет по обзвону.

Выделяет красным цветом клиентов, которые не смогут прибыть в СЦ в назначенное время.

Указывает комментарии к клиентам (в т.ч. если была уточнена причина отказа заезда в СЦ, клиент отказался от повторного обзвона и т.д.).

В течение получаса рассылает отчет начальнику СЦ, мастерам приемщикам, менеджерам по продажам сервисных услуг клиентам.

### 3.1.4. Опоздание клиента на обслуживание в СЦ.

Мастер приемщик, менеджер по продажам сервисных услуг клиентам звонит и представляется клиенту.

Уточняет причину опоздания, предпринимая все возможные действия согласно алгоритма предварительного обзвона клиентов для заезда клиента в сервисный центр на обслуживание.

Перезаписывает клиента на обслуживание в СЦ, если клиент согласен на обслуживание в другое время/дату.

Контролирует заезд клиента в указанный срок.

В случае повторно опоздания звонит клиенту повторно.

### 3.2.1. Первичное обслуживание клиента при заезде в сервис.

При обращении клиента в СЦ, оформитель встречает клиента.

Использует скрипт первого контакта с клиентом.

Представляется клиенту и уточняет информацию о клиенте (причина обращения, по записи или нет).

Уточняет, есть ли свободные мастера приемщики.

Сообщает клиенту примерное время освобождения мастеров приемщиков, в случае если мастер приемщик свободен, отводит к нему клиента.

Передает мастеру приемщику всю собранную информацию.

3.2.2. Выслушивает клиента, если клиент утверждает, что причина обращения в СЦ вина нашего СЦ (по мнению клиента). Ни в коем случае не провоцирует клиента на конфликт, не спрашивает первым у клиента «считает ли он поломку транспортного средства виной сервиса».

Если причиной обращения является вина нашего СЦ (по мнению клиента), оформить жалобу от клиента, открыть заказ-нарядна диагностики заявленной клиентом неисправностью с пометкой «повторный ремонт».Информирует начальника СЦ.

Прорабатывает жалобу клиента согласно п.8. «Работа с претензиями потребителей» раздела 2.10.

3.2.3. Если причиной обращения клиента не является наш СЦ, узнает запланирован ли заезд данного клиента.

Оформитель уточняет, заезд клиента запланирован или не запланирован.

Если клиент согласен на обслуживание в порядке живой очереди, перейти на п.3.3. «Прием ТС».

Если заезд клиента не запланирован, но клиент не согласен на обслуживание в порядке живой очереди, клиент просит решить проблему срочно, проводит мониторинг имеющихся ресурсов.

Берет клиента в работу без очереди, если загрузка СЦ позволяет принять клиента без очереди под свободные ресурсы.

Если ресурсы СЦ не позволяют взять клиента на ремонт в данный момент, озвучивает ориентировочное время клиенту, когда СЦ сможет обслужить ТС.

В случае отказа клиента от предложенных вариантов предлагает и согласовывает с клиентом удобное время обслуживания на другую дату.

В результате мониторинга определяет перечень необходимых ресурсов для закрытия потребности клиента.

Выясняет, необходимы ли з/ч для ремонта ТС клиента.

Если заказ з/ч необходим, но в наличии отсутствуют определяет сроки поставки и согласовывает их с клиентом. Планирует заезд клиента после поставки з/ч.

Если з/ч необходимы и есть в наличие определяет можно ли решить проблему собственными силами.

З/ч подбирает менеджер по подбору з/ч (менеджер ОЗЧ) к которому обращается мастер приемщик с заявкой на ремонт, где указаны необходимые для подбора з/ч.

Если заказ з/ч не нужен, определяет можно ли решить проблемы собственными силами.

Если клиент не просит решить проблему срочно - выясняет удобное время для заезда клиента. Планирует ресурсы ремонтной зоны и специалистов, необходимых для ремонта.

3.2.4. Офформитель в случае, когда решить проблемы собственными силами не представляется возможным, заносит пометки в CRM в отчет об упущенном спросе.

Мастер приемщик в случае, если проблему можно решить собственными силами, проводит повторную проверку наличия необходимых ресурсов. В случае отсутствия необходимых специалистов, инструментов или площади для ремонта, переносит время обслуживания и согласовывает корректировки с клиентом.

Готовит коммерческое предложение.

Согласовывает коммерческое предложения с клиентом.

Записывает под свободные ресурсы.

Резервирует площади, инструменты, з/ч, специалистов под ремонт ТС клиента.

Заносит отметки о взаимодействии с клиентом в CRM.

### 3.3 Прием ТС в СЦ.

#### 3.3.1. Запланированные клиенты.

Офформитель уточняет, запланирован ли клиент в СЦ.

Если нет, обслуживает клиента по живой очереди согласно п. 3.3.2.

Просит клиента предоставить документы:

- ПТС;
- тех. талон;
- доверенность на право принимать/сдавать ТС в ремонт;
- документы, удостоверяющие личность;
- сервисную книжку.

Уточняет потребность клиента, все ли правильно понял. В случае наличия ресурсов СЦ и возможности дополнить заявку на ремонт, мастер приемщик объясняет клиенту необходимость расширения з/н, согласовывает с ним изменения в заказ-наряде и даты начала и окончания работ, стоимость, объем работ и з/ч. Доводит изменения до мастера РЗ.

Создает заказ-наряд на основании заявки на ремонт.

Распечатывает комплект документов:

- заказ наряд;
- товары по заявке;
- дефектная ведомость;

Получает согласие клиента на передачу ТС без осмотра.

Ставит соответствующую подпись клиента о передачи ТС без осмотра.

Получает ключи от клиента и передает ТС мастеру ремзоны.

В случае отказа передать ТС без осмотра, принимает от клиента ТС по акту приема-передачи, согласно чек-листа приемки-передачи ТС (фотографирует ТС целиком (профиль, бока, салон и т.д.)) передает ТС мастеру ремзоны.

#### 3.3.2. Прием клиентов в СЦ по живой очереди.

Мастер приемщик уточняет потребность клиента.

Создает «заявку на ремонт».

Открывает ориентировочную запись клиентов на ремонт по живой очереди. Ориентировочно планирует ТС клиента. Пример: запись клиентов в файл Excel находящийся в локальной сети предприятия.

Звонит мастеру ремзоны, уточняет время окончания текущих ремонтов (свободные ресурсы СЦ).

Озвучивает клиенту примерное время заезда в РЗ.

Контролирует, появились ли ко времени озвученному клиенту свободные ресурсы. Если нет, сдвигает время обслуживания ТС по живой очереди. Сдвигает время обслуживания ТС по живой очереди до того момента пока не освободятся ресурсы.

В случае высвобождения свободных ресурсов для производства ремонта ТС клиента принимает его ТС в ремонт.

Просит клиента предоставить документы:

- ПТС;
- тех талон;
- доверенность;
- документы, удостоверяющие личность;
- сервисную книжку.

3.3.3. Мастер приемщик согласовать с клиентом выдачу отдефектованных з/ч.

Ставит отметку на обратной стороне заказ-наряда о том, какие з/ч подлежат выдаче клиенту.

3.3.4. Передает ТС в ремонтную зону.

Мастер приемщик передает полный пакет документации сотруднику, принимающему ТС в ремзону/ перегонщику техники.

#### 4. Организация выполнения работ по сервису автотехники.

Участники процесса: Мастер-приемщик, менеджер ОЗЧ, слесарь, мастер РЗ, перегонщик.

Цели процесса: своевременное и качественное выполнение запланированных работ.

Задачи процесса: загрузка РЗ, минимальное количество заездов с пометкой «повторный ремонт».

4.1 Проведение ТО или коммерческого ремонта автомобиля в дилерском центре.

Участники процесса: Мастер-приемщик, менеджер ОЗЧ, слесарь, мастер РЗ, перегонщик.

Цели процесса: своевременное и качественное выполнение запланированных работ.

Задачи процесса: загрузка РЗ, минимальное количество заездов с пометкой «повторный ремонт».

4.1.1. Перегонщик принимает автомобиль у мастера приемщика, перегоняет автомобиль на склад в ожидании ремонта, закрывает автомобиль и

передает ключи мастеру РЗ. Ключи хранятся в кабинете мастера РЗ или в закрытом ящике в РЗ.

4.1.2. Мастер РЗ отслеживает загрузку участка мойки и при необходимости дает указание Перегонщику о мойке конкретного автомобиля. Решение о необходимости мойки принимает мастер РЗ.

Перегонщик по указанию мастера РЗ перегоняет автомобиль на мойку, а после ее прохождения перегоняет обратно на склад в ожидании ремонта.

4.1.3. Мастер РЗ указывает перегонщику место установки автомобиля на посту, принимает автомобиль у перегонщика, проверяет комплектность и наличие документов

Перегонщик по указанию мастера РЗ перегоняет автомобиль в РЗ и передает его мастеру РЗ.

4.1.4. Мастер РЗ передает освободившемуся слесарю заказ-наряд и сообщает время окончания работ по заказ-наряду.

При передаче заказ-наряда на повторный ремонт мастер РЗ проставляет штамп «повторный ремонт» на внутренний заказ-наряд.

Если в з/н проставлен штамп «повторный ремонт» ремонт ТС должен проходить с максимальной эффективностью, соблюдением всех норм и регламентов выполнения работ. Мастер РЗ назначает на ремонт наиболее опытного слесаря.

4.1.5. Слесарь знакомится с содержанием заказ-наряда;

Получает у мастера РЗ необходимую документацию по автомобилю (технологические карты, перечень операций ТО, руководство по ремонту и др.).

Получает на складе и проверяет перед установкой полученные запасные части, необходимые для проведения работ по техническому обслуживанию или ремонту автотехники.

Получает необходимое оборудование (в т.ч. и диагностическое и инструмент для проведения работ по заказ-наряду).

Осуществить дефектов автомобиля в соответствии с заказ-нарядом с заполнением карты диагностики, проанализировать данные по автомобилю, при необходимости вызывать через мастера РЗ инженера по гарантии для принятия решения в соответствии с разделом 3.3.1 Руководства для дилеров - имеется ли гарантийный случай или нет

Если случай не является гарантийным, инженер по гарантии уведомляет мастера приемщика о том, что случай не является гарантийным.

Мастер приемщик согласовывает с клиентом коммерческий ремонт, объясняет причину отказа в ремонте по гарантии.

4.1.6. При наличии гарантийного случая инженер по гарантии формирует комплект документов к рекламационному акту (фотоматериалы, копии документов) согласно п. 3.3.1. «процесс гарантийного обслуживания» Руководства для дилеров.

При отсутствии гарантийного случая слесарь выполняет работы по ТО или ремонту автотехники согласно заказ-наряду.

При выполнении работ слесарь использует защитные чехлы. Использует перечень операций технического обслуживания, технологические карты и



рекомендации завода изготовителя по ремонту и техобслуживанию автотехники. Соблюдает последовательность выполнения операций. Использует по назначению рекомендованный специальный инструмент. Обеспечивает выполнение работ по ТО и ремонту с первого раза и вовремя. Следит за чистотой и порядком на рабочем месте. Производит отметки выполненных операций в карте ремонта.

В случае длительного ремонта замененные запчасти должны складироваться в РЗ в отдельной таре с обозначением номера заказ-наряда и Фамилии клиента

4.1.7. Если в процессе выполнения работ по заказ-наряду возникает перечень дополнительных работ и (или) запчастей:

слесарь формулирует и вносит в полном объеме необходимые дополнения и изменения к заказ-наряду, отображает эту информацию в заказ-наряде.

Своевременно информирует мастера РЗ о возникновении дополнительных работ.

4.1.8. Мастер РЗ определяет наличие дополнительных ресурсов в РЗ.

Передает информацию по данному заказ-наряду мастеру приемщику для проработки с клиентом.

Мастер приемщик уточняет у менеджера ОЗЧ информацию по наличию на складе требуемых запчастей, их стоимости, в случае их отсутствия сроках их поставки.

Менеджер ОЗЧ определяет наличие на складе требуемых запчастей, их стоимости, в случае отсутствия необходимых запчастей сообщить сроки их заказа и получения. Сообщает данную информацию мастеру приемщику.

4.1.9. Мастер приемщик на основании информации мастера РЗ и менеджера ОЗЧ подготавливает перечень дополнений и (или) изменений в заказ-наряд с коррекцией стоимости работ и запчастей, сроков готовности ТС.

Согласовывает с клиентом изменения в объемах, стоимости и сроках выполнения заявленных работ.

«Продает» клиенту услугу, доводит до клиента необходимость установки запасных частей и производства работ. Доводит до клиента последствия, которые могут возникнуть в случае отказа.

Согласовывает с клиентом дополнения, изменения и оплату к дополненному заказ-наряду.

В случае согласования дополнений к заказ-наряду и оплаты дополнительных работ передает итоговую информацию мастеру РЗ для организации работ.

В случае отказа, внести в графу «рекомендуемые работы» заказ наряда информацию о дополнительных работах и передать итоговую информацию по заказ-наряду мастеру РЗ.

В случае отсутствия запчастей оформить заявку на заказ запчастей к дополнительному заказ-наряду через менеджера ОЗЧ;

В случае длительного срока ожидания прихода запчастей (простой автотехники более 3 часов) инициировать перегон автомобиля на склад

незавершенного производства, создать предварительную запись в сервис клиента.

Согласовывать с клиентом место ожидания ремонта ТС в СЦ или клиент готов забрать ТС в ближайшее время (если ТС на ходу).

4.1.10. Мастер РЗ в случае наличия запчастей организывает работу слесаря в соответствии с п. 4.1.6.

В случае отсутствия запчастей организывает постановку автомобиля на склад незавершенного производства.

Мастер приемщик отслеживает поступление запчастей по заказ-наряду. При поступлении необходимых запчастей по заказ-наряду информирует клиента.

В случае несогласования с клиентом дополнений или изменений к заказ-наряду. Мастеру РЗ передает информацию слесарю о несогласовании с клиентом дополнений или изменений к заказ-наряду. Организует завершение слесарем уже оплаченных работ в соответствии с п. 4.1.4. При поступлении запчастей по заказ-наряду и оплате работ организует работу в соответствии с п. 4.1.4.

4.1.11. Слесарь завершает работы на автомобиле за 30 минут до согласованного с клиентом времени выдачи. В случае если невозможно завершить работы в срок, сообщает об этом мастеру РЗ, а мастер РЗ сообщает данную информацию мастеру приемщику для доведения данной информации до клиента.

Критерии готовности автомобиля:

- работы выполнены в согласованном объеме;
- заказ-наряд подготовлен к закрытию;
- автомобиль чистый снаружи и внутри;
- водительское сидение и руль защищены чехлом, на полу (при отсутствии резинового коврика);
- демонтированные запчасти сложить в согласованном с клиентом месте.

З/ч складироваться в чистой упаковке в кузове автомобиля или в зоне временного складирования з/ч в РЗ). Исключение: топливные и масляные фильтры, технологические жидкости и масла.

В случае если клиент отказался забирать демонтированные з/ч, мастер приемщик демонстрирует з/ч клиенту.

Слесарь по окончании работ сообщает мастеру РЗ о завершении выполнения работ по заказ-наряду и убирает свое рабочее место (на полу не должно быть разлитых пятен технологических жидкостей и деталей).

4.1.12. При наличии гарантийного случая инженер по гарантии после восстановления автотехники оформляет в информационной системе на каждый выявленный дефект «рекламационный акт» и участвует в процессе его согласования с ПАО «КАМАЗ» согласно п. 3.3.1. «процесс гарантийного обслуживания» Руководства для дилеров.

## 4.2 Проведение ТО или коммерческого ремонта автомобиля на выезде.

4.2.1. СЦ может осуществлять выполнение работ на выезде (вне СЦ) по заказ-нарядам по ТО и ремонту автотехники следующим образом на выездных стационарных станциях технического обслуживания.

Выездные стационарные станции технического обслуживания могут представлять собой строение из каменного, надувного или иного материала, приспособленного для проведения ТО или ремонтных работ и оснащенных оргтехникой для ведения делопроизводства. Работы по проведению ТО и ремонта на таких станциях осуществляются или работниками СЦ из числа местных жителей или наиболее подготовленными работниками СЦ командированными вахтовым методом. Выездными бригадами, выезжающими к месту дислокации автотехники на автомобиле технической помощи.

Список слесарей осуществляющих работы на выезде и порядок проведения работ на выезде должен регламентироваться приказом или распоряжением по СЦ. Выполнение работ на выезде осуществляется наиболее подготовленными слесарями, из числа работающих в СЦ, способные качественно провести выполнение работ, в случае необходимости правильно подготовить необходимые материалы при гарантийном случае. При себе слесарь должен иметь мобильный телефон для связи и фотокамеру с разрешением матрицы не менее 5 мегапиксель.

4.2.2. Мастер РЗ при поступлении заказ-наряда на ремонт автотехники на выезде, организывает выезд по заказ-наряду в течение 8 часов с момента поступления заявки (телефонный звонок, письмо и др.);

Если в течение 8 часов СЦ не имеет возможности выехать к клиенту, то тогда мастер РЗ своевременно (в течение 1 часа с момента поступления заявки) информирует мастера-приемщика о текущей ситуации.

Мастер приемщик согласовывает с клиентом следующие варианты действий:

- доставки автомобиля в СЦ эвакуатором;
- перенос срока ремонта автотехники по заказ-наряду;

Мастер РЗ организывает работ на выезде после получения согласованной с клиентом информации от мастера-приемщика.

Планирует закрепление работ на выезде наиболее подготовленному слесарю.

4.2.3. Мастер РЗ передает слесарю заказ-наряд, устно сообщает время окончания работ по заказ-наряду, доводит время выезда к месту расположения автотехники, способы взаимодействия по вопросам организации и выполнения работ, и возвращения в СЦ по завершению работ и заносит соответствующую запись в журнал регистрации выездов.

4.2.4. Слесарь знакомится с содержанием заказ-наряда.

Получает необходимую документацию по автомобилю (технологические карты, перечень операций ТО, руководство по ремонту и др.).

Получает на складе и проверяет перед установкой полученные запасные части, необходимые для проведения работ по техническому обслуживанию или ремонту автотехники.

Получает необходимое оборудование (в т.ч. и диагностическое и инструмент для проведения работ по заказ-наряду).

Загружает в автомобиль технической помощи полученное оборудование, инструмент, документацию и запасные части необходимые для выполнения работ по заказ-наряду и выезжает к месту дислокации автомобиля;

4.2.5. Слесарь инициирует постановку автомобиля на место проведения работ.

Анализирует данные по автомобилю в соответствии с разделом 3.3.1 Руководства для дилеров и принимает решение - имеется ли гарантийный случай или нет, при недостаточной квалификации для самостоятельного принятия решения звонит мастеру РЗ и вызывает инженера по гарантии

При наличии гарантийного случая слесарь или инженер по гарантии формирует комплект документов к рекламационному акту (фотоматериалы, копии документов) согласно п. 3.3.1. «процесс гарантийного обслуживания» Руководства для дилеров.

4.2.6. При отсутствии гарантийного случая слесарь выполняет работы по ТО или ремонту автотехники согласно заказ-наряду:

При выполнении работ слесарь руководствуется перечнем операций технического обслуживания, технологическими картами и рекомендациями завода изготовителя по ремонту и техобслуживанию автотехники. Соблюдает последовательность выполнения операций. Использует по назначению рекомендованный специальный инструмент. Обеспечивает выполнение работ по ТО и ремонту с первого раза и вовремя. Следит за чистотой и порядком на рабочем месте. В процессе выполнения операций ТО производит отметки выполненных операций.

4.2.7. Если в процессе выполнения работ по заказ-наряду возникает перечень дополнительных работ и (или) запчастей то:

Слесарь формулирует и вносит в полном объеме необходимую информацию в заказ-наряд;

Своевременно информирует мастера РЗ о возникновении дополнительных работ, или переносе срока исполнения работ по заказ-наряду;

Определяет наличие дополнительных ресурсов, передает информацию по данному заказ-наряду мастеру-приемщику для проработки с клиентом.

4.2.8. Мастер-приемщик уточняет у менеджера ОЗЧ информацию по наличию на складе требуемых запчастей, их стоимости, в случае их отсутствия сроки их поставки.

Менеджер ОЗЧ определяет наличие на складе требуемых запчастей, их стоимости, в случае отсутствия необходимых запчастей сообщает сроки их заказа и получения. Сообщает данную информацию мастеру-приемщику.

Мастер-приемщик на основании информации мастера РЗ и менеджера ОЗЧ готовит перечень дополнений и (или) изменений в заказ-наряд с коррекцией стоимости работ и запчастей, а так же сроков готовности автотехники.

Согласовывает с клиентом изменения в объемах, стоимости и сроках выполнения заказ-наряда. Уточняет у менеджера ОЗЧ информацию по наличию на складе требуемых запчастей, их стоимости, в случае их отсутствия сроки их поставки. Иницирует заказ запчастей по дополнению к заказ-наряду через менеджера ОЗЧ.

4.2.9. Мастер РЗ при согласовании работ в случае наличия запчастей организует их доставку к месту выполнения работ и организует работу слесаря в соответствии с п. 4.2.11.

В случае отсутствия запчастей инициирует постановку автомобиля на склад потребителя.

В случае несогласования с клиентом дополнений или изменений к заказ-наряду мастер РЗ передает информацию слесарю о несогласовании с клиентом дополнений или изменений к заказ-наряду. Организует завершение выполнения слесарем уже оплаченных работ в соответствии с п. 4.2.1.

Организует возвращение слесаря в СЦ.

4.2.10. Слесарь завершает выполнение работ по следующим критериям готовности автомобиля:

- работы выполнены в согласованном объеме;
  - заказ-наряд подготовлен к закрытию;
  - демонтированные запчасти в чистой упаковке в кузове автомобиля.
- Исключение: топливные и масляные фильтры, технологические жидкости и масла. По согласованию с клиентом СЦ самостоятельно утилизирует демонтированные запчасти.

Слесарь предъявляет выполненные работы по заказ-наряду клиенту, проговаривает все пункты заявленных и выполненных работ, объясняет необходимость выполненных работ и замены запчастей и получает подпись потребителя.

По окончании работ сообщает мастеру РЗ о завершении выполнения работ по заказ-наряду.

Мастер РЗ инициирует возвращение слесаря в СЦ

При наличии гарантийного случая инженер по гарантии после восстановления автотехники оформляет в информационной системе на каждый выявленный дефект «рекламационный акт» и участвует в процессе его согласования с ПАО «КАМАЗ» согласно п. 3.3.1. «процесс гарантийного обслуживания» Руководства для дилеров.

## 5. Контроль качества.

Участники процесса: начальник СЦ, мастер РЗ, мастер приемщик, перегонщик, слесарь.

Цели процесса: контроль качества проведения ремонтов.

Основные задачи процесса: проверка ТС после ремонта, выявление нарушения в технологии ремонта, сокращение повторных заездов.

5.1. В процессе выполнения слесарем работ по заказ-наряду мастер РЗ должен выборочно контролировать смазочные, регулировочные и другие работы, которые впоследствии нельзя будет проконтролировать визуальным или иным способом без разборки узла.

5.2. Мастер РЗ сверяет заявленные работы по заказ-наряду с выполненными работами.

Производит осмотр автомобиля следующим образом:

Осуществляет проверку того участка автомобиля, где производился ремонт по заказ-наряду или одного из узлов. При осуществлении проверки

участка автомобиля, где производился ремонт по заказ-наряду, использует следующие критерии контроля:

- визуально или на ощупь проверить (100%) уровни масел и других технологических жидкостей, а так же наличие их утечек;
- при помощи динамометрических ключей выборочно (10%) или в полном объеме (100%) в зависимости от важности соединения, влияющего на безопасность движения (тормоза, рулевое управление, буксировочное подвеска, устройство, мосты, фары) проверить качество выполнения крепежных работ;
- при помощи мерительного инструмента или путем проверки работоспособности узла (в зависимости от содержания операции в технологической карте) проверить качество выполнения регулировочных работ.

Проверяет 100% автомобилей внутри и снаружи на наличие загрязнений или повреждений

При необходимости мастер РЗ совместно с перегонщиком проводит дорожное испытание, особенно в случаях устранения шумов, повторных ремонтов, устранения нарушений безопасности эксплуатации автомобиля или периодически повторяющихся неисправностей, которые влияют на эксплуатационные характеристики или ездовые качества автомобиля;

5.3. Мастер РЗ при обнаружении недостатков организует их устранение в цехе, например, смазку рулевых шарниров и др.

Проставляет соответствующие отметки в заказ-наряде о прохождении контроля качества.

Иницирует перемещение перегонщиком автомобиля на внутреннюю парковку СЦ «готовые автомобили» и размещает его на стоянке.

Передает информацию о готовности автомобиля мастеру приемщику

Должен фиксировать информацию по качеству выполняемых работ слесарями. По итогам месяца данная информация должна учитываться при расчете заработной платы слесарей.

5.4. Мастер РЗ регулярно (не реже 1 раза в месяц) должен составлять аналитическую справку (наглядные таблицы или графики) показывающую слабые стороны выполнения ТО и ремонтных работ и общую тенденцию ее развития и доводить эту информацию до начальника СЦ.

Начальник СЦ должен регулярно по результатам анализа проводить собрания с сотрудниками СЦ для обсуждения путей предотвращения повторных ремонтов с выработкой планов мероприятий, назначением ответственных исполнителей и сроков их исполнения.

6. Сдача работы заказчику.

Участники процесса: мастер приемщик, оформитель, менеджер по продажам сервисных услуг.

Цели процесса: корректная сдача ТС клиенту.

Основная задача бизнес процесса: увеличение удовлетворенности клиента, увеличение объема продаж услуг на 1 ТС.

6.1. Звонок клиенту.

Оформитель звонит клиенту и предупреждает, что ТС средство готово и он может его забрать. Только в случае, когда клиент покинул территорию СЦ (пример: ремонт занимает длительное время и клиент отправился в гостиницу).

#### 6.2. Встреча клиента;

Мастера приемщик, оформитель встречает клиента на ресепшене, проговаривает все заявленные и выполненные работы.

#### 6.3. Осмотр транспортного средства.

Мастер приемщик с клиентом подходят к транспортному средству клиента, осматривают его:

- проверяют чистоту ТС и чистоту салона;
- по возможности визуально проверяют фактическое выполнение всех заявленных работ.

Подойдя к автомобилю вместе с владельцем, мастер должен разъяснить ему, все строчки счета и рассказать, что именно было сделано.

Следует показать замененные, снятые, поврежденные детали и элементы, если имеются, согласовать с клиентом заберёт детали с собой или оставит в сервисе для утилизации.

#### 6.4. Согласование выполненных работ.

Согласовать с клиентом выполненные работы.

В случае отказа клиента в согласовании выполненных работ перейти к блоку «работа с возражениями».

Получить подпись клиента в заказ-наряде, заявке на ремонт и актах выполненных работ.

Согласовать с клиентом время звонка для обратной связи по качеству предоставленных услуг (через 3 рабочих дня после окончания ремонта).

#### 6.5. Оплата предоставленных работ.

Оплата выполненных работ производится клиентом после согласования выполненных работ согласно заключенному договору с клиентом:

- выполнение работ по предоплате;
- оплата в полном объеме после выполненных работ;
- отсрочка оплаты на N количество дней (согласна договорных обязательств).

#### 6.6. Передача транспортного средства.

Мастер приемщик провожает клиента до транспортного средства и выдает ключи клиенту.

При необходимости замененные, снятые, поврежденные детали и элементы, передаются клиенту одновременно с выдачей ТС. В случае если при выдаче ТС клиент вышеуказанные запчасти не забрал, они утилизируются СЦ в установленном порядке и претензии по их сохранности не принимаются.

#### 6.7. Определить дату следующего звонка/напоминания и занести в CRM.

Информационным поводом для звонка может стать подошедшее по пробегу ТО, износ узлов и агрегатов через некоторое время (пример: тормозные колодки). При отсутствии информационных поводов назначить и провести звонок клиенту через определенное время (от 1 месяца до квартала).

6.8. В случае необходимости или обращения клиента с неявным дефектом (пример: скрипит, что то слева; не постоянный стук в кабине) на усмотрение сотрудника принимающего ТС от клиента может быть принято решение о пробной поездке до и после заезда в СЦ на обслуживание.

7. После сервисный опрос клиента.

Участники процесса: руководитель СЦ, мастер приемщик, оформитель, менеджер по продажам сервисного обслуживания.

Цели процесса: повышение лояльности клиента.

Основная задача бизнес процесса: доля опрошенных клиентов (не менее 95%), удовлетворенность клиентов.

7.1. Оформителю ежедневно формировать список для обзвона клиентов воспользовавшихся услугами сервиса.

Создать фильтры для обзвона пример: убрать клиентов, воспользовавшихся услугами сервиса и купившими запасные части менее чем за 5 000 руб., убрать клиентов которым звонили чаще, чем две недели до начала данного обзвона.

Составить отчет по обзвону клиентов, выделить красным цветом все негативные отзывы с подробными комментариями.

Отметить клиентов, которым необходимо предоставить обратную связь.

Отметить клиентов, которые отказались от получения обратной связи.

Вести учет, фиксировать и указывать в отчетах все случаи повторных негативных отзывов от клиентов.

Посчитать удовлетворенность сервисным обслуживанием.

Отправить отчет оформителям, мастерам приемщикам, менеджерам по продажам сервисных услуг, руководителю СЦ.

Руководителю СЦ мастеру приемщику, менеджеру по продажам сервисных услуг разобраться в причине возникновения негативного отзыва клиента.

Согласовать ответ и мероприятия по предотвращению повторных случаев возникновения негативных отзывов от клиентов.

Руководителю СЦ принимать незамедлительные меры по отношению к мастерам сотрудникам по чьей причине возник повторный случай негативного отзыва у клиентов.

8. Работа с возражениями клиентов.

Участники процесса: руководитель СЦ, мастер приемщик, оформитель, менеджер по продажам сервисного обслуживания.

Цели процесса: повышение лояльности клиентов.

Основная задача бизнес процесса: лояльность клиентов, повышение качества клиентского и сервисного обслуживания.

8.1. Снятие негатива от клиентов на месте.

Мастер приемщик, менеджер по продажам сервисных услуг используют алгоритм снятия негатива на месте при высказывании недовольства в адрес сервиса.



Уводит недовольного клиента для разговора и выяснения причины недовольства. Увести клиента необходимо для предотвращения ухудшения мнения о качестве сервиса у клиентов, которые могут стать свидетелями предъявления возражений по качеству оказания сервисных услуг. Возражения могут быть как оправданными так и не оправданными, что выясняется в ходе работы с возражениями клиентов.

Любой негативный отзыв клиента на ресепшене (в общественном месте) о работе сервиса провоцирует снижение лояльности, повышает возникновение дополнительных возражений от остальных клиентов.

Так же служит фактором, влияющим на появление «претензионного терроризма» от клиентов.

Выслушивает клиента, выясняет причину недовольства клиента. Основная задача на данном этапе разделить возражение клиента на несколько возражения, из общих высказываний выделить конкретные замечания.

Предложить клиенту выход и сложившейся ситуации, решение проблемы по каждому замечанию клиента.

Снять негативное возражение клиента (отремонтировать, извиниться, объяснить и т.д. в зависимости от характера возражения и вины сервиса).

Разработать меры по предотвращению повторного возражения.

Начальнику СЦ принять меры по предотвращению повторного возражения от клиентов.

Проконтролировать исполнение принятых мероприятий.

Занести контакт, с клиентом в CRM.

## 8.2. Исходящие звонки по возражениям клиентов.

Менеджер по продажам сервисных услуг на основании отчета по возникновению возражений клиентов после сервисного обслуживания созванивается с клиентом, используя алгоритм «снятия негатива на месте» и снимают возражение клиента.

Если снять негатив клиента не представляется возможным, передают данные о не снятии возражения клиента руководителю СЦ для дальнейшего рассмотрения вопроса.

Руководитель СЦ принимает все имеющиеся средства и способы для снятия возражения клиентов при личной встрече.

При необходимости менеджер по продажам сервисных услуг, руководитель СЦ приглашают клиента заехать на диагностику для выявления причины неисправности. В случае вины сервиса диагностика оплачивается СЦ, в случае вины клиента диагностика выставляется клиенту как коммерческий ремонт.

## 8.3. Фиксирование возражений.

Оформитель ежедневно фиксирует каждый случай возражений от клиентов, поступающих на эл.почту, эл.сайт, звонок в СЦ, при записи на ремонт, заезде клиента в СЦ, при анкетировании клиента менеджерами по продажам сервисных услуг, в книгу жалоб и предложений.

Отправить отчет мастерам приемщикам, менеджерам по продажам сервисных услуг, руководителю СЦ для дальнейшего рассмотрения возражения. В отчете оформитель подробно и дословно описывает возражение

клиента, указывает контактную информацию о клиенте, данные ТС, необходимость предоставить обратную связь клиенту.

#### 8.4. Повторный заезд.

При заезде клиента с возражением в СЦ оформитель узнает контактную информацию о клиенте, его ТС и причине возражения.

Передает клиента мастеру приемщику.

Добавляет событие в CRM систему.

Мастер приемщик уточняет детали возражения, разбирается в причине возражения в случае необходимости проходит с клиентом к ТС для оценки корректности (визуальный осмотр), оформляет диагностику ТС, предварительно согласовывает с клиентом, что в случае вины сервиса диагностика оплачивается СЦ, в случае вины клиента диагностика выставляется клиенту как коммерческий ремонт.

В случае если неисправность возникла по вине СЦ принимаются все возможные меры для устранения неполадок в ближайшее время (прием ТС в ремзону с максимальным приоритетом, ремонт ТС сотрудником, имеющим максимальный опыт в починке данного узла или агрегата).

Максимальный приоритет при заезде в ремзону позволяет обслуживать ТС всеми свободными ресурсами без очереди (свободными слесарями), мастер ремзоны находит возможность принять ТС в ближайшее время. Снимает слесарей с «долгостроев» ТС слесарей и перебрасывает их на ТС по повторному заезду. Перебрасывает слесарей с ТС по записи в ремзоне, только по предварительному согласованию с клиентом переносе сроков окончания ремонта ТС.

#### 8.5. Разбор возражений:

Руководитель СЦ на основании отчетов по возражениям клиентов и разработанными мероприятиями мастерами приемщиками и менеджерами по продажам сервисных услуг. Анализирует эффективность проведенных мероприятий и при необходимости разрабатывает и проводит новые мероприятия.

Обеспечивает контроль над эффективным разбором возражений от клиентов.

Принимает административные меры наказания для сотрудников ответственных за возникновение возражений (если не были улажены на месте) и негативных отзывов от клиентов.

#### 8.6. После претензионный обзвон клиента:

Оформитель по истечению трех рабочих дней с момента закрытия претензии обзванивает клиентов. Выясняет удовлетворенность клиента ответом по претензии. В случае неудовлетворенности, выяснить причину неудовлетворенности. Отправить отчет мастеру приемщику, менеджеру по продажам сервисных услуг, руководителю СЦ. Руководитель СЦ принимает решение и необходимости дополнительного рассмотрения претензии или ее окончательному закрытию.

## **2.11 Техника безопасности и охрана труда**

### **2.11.1 Требования охраны труда, предъявляемые к помещениям для технического обслуживания, проверки технического состояния и ремонта транспортного средства**

Помещения для технического обслуживания, проверки технического состояния и ремонта транспортных средств и их агрегатов (далее - производственные помещения) должны обеспечивать выполнение технологических операций в соответствии с требованиями Правил и технической (эксплуатационной) документации организации-изготовителя транспортных средств.

Запрещается загромождение въездных (выездных) и запасных ворот как внутри, так и снаружи производственных помещений. Доступ к ним должен быть постоянно свободным.

Полы в помещениях на складах для хранения пожаровзрывоопасных материалов (жидкостей), баллонов с горючим газом должны быть выполнены из материалов, не дающих искры при ударе о них металлическими предметами.

Для работы с кислотными и щелочными аккумуляторами следует предусматривать отдельные аккумуляторные участки, расположенные в сообщающихся между собой отдельных помещениях, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией и изолированных от других помещений:

- помещение для зарядки аккумуляторов;
- помещение для хранения кислот (щелочей) и приготовления электролита;
- помещение для ремонта аккумуляторов.

При одновременной зарядке не более 10 аккумуляторных батарей на аккумуляторном участке допускается иметь помещения для хранения кислот (щелочей) и приготовления электролита и ремонта аккумуляторов.

Стены и пол помещений аккумуляторных участков должны облицовываться керамической плиткой.

Помещения, в которых размещаются посты мойки автотранспортных средств, агрегатов и деталей, должны отделяться от других помещений глухими стенами с пароизоляцией. Стены должны облицовываться керамической плиткой или другим влагостойким материалом.

Для обеспечения безопасного доступа к агрегатам, узлам и деталям, расположенным в нижней части транспортных средств, в процессе выполнения технического обслуживания и ремонта транспортных средств должны использоваться напольные механизированные устройства (гидравлические и электрические подъемники, передвижные стойки, опрокидыватели) либо устраиваться осмотровые канавы и эстакады.

Размеры осмотровых канав и эстакад устанавливаются в зависимости от типа транспортных средств и применяемого оборудования.

Длина тупиковой осмотровой канавы должна соответствовать размеру ремонтируемого (осматриваемого) транспортного средства, которое при

установке на канаву не должно закрывать ведущую в канаву лестницу и запасный выход.

Выход из одиночной тупиковой канавы должен быть со стороны, противоположной заезду транспортного средства.

Лестницы из прямоточных канав, траншей и тоннелей не должны располагаться на путях движения транспортных средств.

Осмотровые канавы, соединяющие их тоннели и траншеи, а также ведущие в них лестницы должны быть защищены от сырости и грунтовых вод.

Стены осмотровых канав, траншей и тоннелей, соединяющих их, должны быть облицованы керамической плиткой или покрыты другими влагостойкими и масло-бензостойкими материалами светлых тонов.

Осмотровые канавы должны иметь ниши для размещения электрических светильников напряжением не выше 50 В и розетки с влагозащищенными разъемами для подключения ручных переносных электрических светильников напряжением не выше 12 В.

Освещение осмотровой канавы светильниками напряжением 220 В допускается при соблюдении следующих условий:

1. Проводка должна быть скрытой, осветительная аппаратура и выключатели должны иметь электроизоляцию и гидроизоляцию;
2. Светильники должны быть закрыты стеклом и защищены решеткой;
3. Металлические корпуса светильников должны быть заземлены.

Осмотровые канавы и эстакады, за исключением канав, оборудованных ленточными конвейерами, должны иметь рассекатели и направляющие (предохранительные) реборды по всей длине или другие устройства, предотвращающие падение транспортных средств в канавы или с эстакад во время их передвижения.

Реборды могут иметь разрывы для установки домкратов, роликовых тормозных стенов.

Тупиковые осмотровые канавы и эстакады со стороны, противоположной заезду транспортных средств, должны иметь стационарные упоры для колес заезжающих транспортных средств (колесо отбойные брусья).

На рассекателях, ребордах и прилегающих к осмотровым канавам зонах должна быть нанесена сигнальная разметка (согласно ГОСТ Р 12.4.026-2015 "Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний"), а в помещениях вывешены предупреждающие знаки безопасности с поясняющей надписью "Осторожно! Возможность падения с высоты".

Для перехода через осмотровые канавы должны предусматриваться съемные переходные мостики шириной не менее 0,8 м.

Количество переходных мостиков должно быть на одно меньше количества мест для устанавливаемых на канаве транспортных средств.

Неэксплуатируемые более одной рабочей смены осмотровые канавы их части должны полностью перекрываться переходными мостиками или щитами.

Посты для технического обслуживания, ремонта и проверки технического состояния транспортных средств должны оснащаться специальными упорами (башмаками), устанавливаемыми под колеса, и козелками (подставками), устанавливаемыми под транспортными средствами.

### **2.11.2 Требования охраны труда, предъявляемые к размещению технологического оборудования**

Технологическое оборудование, инструмент и приспособления должны в течение всего срока эксплуатации отвечать требованиям Правил и технической (эксплуатационной) документации организации-изготовителя.

Вспомогательное оборудование должно располагаться так, чтобы оно не выходило за пределы установленной для рабочего места площадки.

### **2.11.3 Требования охраны труда при техническом обслуживании и ремонте транспортных средств**

Техническое обслуживание и ремонт транспортных средств должны производиться в ремонтно-механических мастерских, постах, оснащенных необходимым оборудованием, устройствами, приборами, инструментом и приспособлениями.

Работы с повышенной опасностью в процессе технического обслуживания и ремонта транспортных средств должны выполняться в соответствии с нарядом-допуском на производство работ с повышенной опасностью (далее - наряд-допуск), оформляемым уполномоченными работодателем должностными лицами (рекомендуемый образец наряда-допуска приведен в приложении к Правилам).

Нарядом-допуском определяются содержание, место, время и условия производства работ с повышенной опасностью, необходимые меры безопасности, состав бригады и работники, ответственные за организацию и безопасное производство работ.

Порядок производства работ с повышенной опасностью, оформления наряда-допуска и обязанности должностных лиц, ответственных за организацию и безопасное производство работ, устанавливаются локальным нормативным актом работодателя.

Оформленные и выданные наряды-допуски регистрируются в журнале, в котором рекомендуется отражать следующие сведения:

- 1) название подразделения;
- 2) номер наряда-допуска;
- 3) дата выдачи;
- 4) краткое описание работ по наряду-допуску;
- 5) срок, на который выдан наряд-допуск;
- 6) фамилии и инициалы должностных лиц, выдавших и получивших наряд-допуск, заверенные их подписями с указанием даты подписания;

7) фамилию и инициалы должностного лица, получившего закрытый по выполнению работ наряд-допуск, заверенный его подписью с указанием даты получения.

К работам по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств, на производство которых выдается наряд-допуск, относятся:

1. Работы, выполняемые внутри цистерн и резервуаров, в которых хранятся взрывоопасные, легковоспламеняющиеся и токсичные вещества;

2. Электросварочные и газосварочные работы, выполняемые внутри баков, в колодцах, коллекторах, тоннелях, каналах и ямах;

3. Ремонт грузоподъемных машин (кроме колесных и гусеничных самоходных), крановых тележек, подкрановых путей;

4. нанесение антикоррозионных покрытий;

5. Работы в местах, опасных в отношении загазованности, взрывоопасности, поражения электрическим током и с ограниченным доступом посещения.

Перечень работ, выполняемых по нарядам-допускам, утверждается работодателем и может быть им дополнен.

Одноименные работы с повышенной опасностью, проводящиеся на постоянной основе и постоянным составом работников, допускается производить без оформления наряда-допуска с проведением целевого инструктажа по утвержденным для каждого вида работ с повышенной опасностью инструкциям по охране труда.

При совместном производстве нескольких видов работ, по которым требуется оформление наряда-допуска, допускается оформление единого наряда-допуска с включением в него требований по безопасному выполнению каждого из вида работ.

Транспортные средства, направляемые на посты технического обслуживания и ремонта (далее - посты ТО), должны быть вымыты, очищены от грязи и снега.

Постановка транспортных средств на посты ТО должна осуществляться под руководством работника, назначенного работодателем ответственным за проведение технического обслуживания.

После постановки транспортного средства на пост ТО необходимо выполнить следующее:

1. Затормозить транспортное средство стояночным тормозом;

2. Выключить зажигание (перекрыть подачу топлива в транспортном средстве с дизельным двигателем);

3. Установить рычаг переключения передач (контроллера) в нейтральное положение;

4. Под колеса подложить не менее двух специальных упоров (башмаков);

5. На рулевое колесо вывесить запрещающий комбинированный знак безопасности с поясняющей надписью "Двигатель не пускать! Работают люди" (на транспортных средствах, имеющих дублирующее устройство для пуска двигателя, аналогичный знак должен быть вывешен и на дублирующее устройство).

При проведении технического обслуживания транспортного средства, установленного на подъемнике (гидравлическом, электромеханическом), на пульте управления подъемником должен быть вывешен запрещающий комбинированный знак безопасности с поясняющей надписью "Не трогать! Под автомобилем работают люди".

В рабочем (поднятом) положении плунжер гидравлического подъемника должен фиксироваться упором (штангой), исключающим самопроизвольное опускание подъемника.

Пуск двигателя транспортного средства на посту ТО разрешается осуществлять водителю-перегонщику или специально назначенным работникам при наличии у них водительского удостоверения на право управления транспортным средством соответствующей категории.

Перед проведением работ, связанных с проворачиванием коленчатого и карданного валов, необходимо дополнительно проверить выключение зажигания (перекрытие подачи топлива для дизельных автомобилей), нейтральное положение рычага переключения передач (контроллера), освободить рычаг стояночного тормоза. По завершении работ транспортное средство должно быть заторможено стояночным тормозом.

При необходимости выполнения работ под транспортными средствами, находящимися вне осмотровой канавы, подъемника, эстакады, работники должны быть обеспечены ремонтными лежаками, а при выполнении работ с упором на колени - наколенниками из материала низкой теплопроводности и водопроницаемости.

При вывешивании части транспортного средства (автомобиля, прицепа, полуприцепа) подъемными механизмами (талями, домкратами), кроме стационарных, необходимо вначале установить под неподнимаемые колеса специальные упоры (башмаки), затем вывесить транспортное средство, подставить под вывешенную часть козелки (подставки) и опустить на них транспортное средство.

Ремонт, замена подъемного механизма кузова автомобиля-самосвала, самосвального прицепа или долив в него масла должны производиться после установки под поднятый кузов специального дополнительного упора, исключающего возможность падения или самопроизвольного опускания кузова.

Убирать рабочее место от пыли, опилок, стружки, мелких металлических обрезков разрешается только с помощью щетки-сметки, пылесоса или специальных магнитных стружкоудаляющих устройств. Применять для этих целей сжатый воздух запрещается.

При работе на поворотном стенде (опрокидывателе) необходимо предварительно укрепить на нем транспортное средство, слить топливо из топливных баков и жидкость из системы охлаждения и других систем, плотно закрыть маслозаливную горловину двигателя и снять аккумуляторную батарею.

При снятии и установке агрегатов и узлов, которые после отсоединения от транспортного средства могут оказаться в подвешенном состоянии, необходимо применять страхующие (фиксирующие) устройства и приспособления (тележки-подъемники, подставки, канатные петли, крюки),

исключающие самопроизвольное смещение или падение снимаемых или устанавливаемых агрегатов и узлов.

Запрещается:

1. Работать лежа на полу (на земле) без ремонтного лежака;
2. Выполнять работы на транспортном средстве, вывешенном только на одних подъемных механизмах (домкратах, таях), кроме стационарных;
3. Выполнять работы без установки козелков (упора или штанги под плунжер) под транспортные средства, вывешенные на подъемники (передвижные, в том числе канавные, и подъемники, не снабженные двумя независимыми приспособлениями, одно из которых - страховочное, препятствующие самопроизвольному опусканию рабочих органов транспортных средств);
4. Оставлять без присмотра вывешенное транспортное средство на высоте более половины диаметра колеса ремонтируемого транспортного средства;
5. Использовать в качестве опор под вывешенные транспортные средства подручные предметы кроме козелков;
6. Снимать и ставить рессоры на транспортные средства всех конструкций и типов без предварительной разгрузки кузова от массы путем вывешивания кузова с установкой козелков под него или раму транспортного средства;
7. Проводить техническое обслуживание и ремонт транспортного средства при работающем двигателе, за исключением работ, технология проведения которых требует пуска двигателя;
8. Поднимать (вывешивать) транспортное средство за буксирные приспособления (крюки) путем захвата за них тросами, цепями или крюком подъемного механизма;
9. Поднимать (даже кратковременно) грузы, масса которых превышает паспортную грузоподъемность подъемного механизма;
10. Снимать, устанавливать и транспортировать агрегаты путем зацепки их стальными канатами или цепями при отсутствии специальных захватывающих устройств;
11. Поднимать груз при косом натяжении тросов или цепей;
12. Оставлять инструмент и детали на краях осмотровой канавы;
13. Работать с поврежденными или неправильно установленными упорами;
14. Пускать двигатель и перемещать транспортное средство при поднятом кузове;
15. Выполнять ремонтные работы под поднятым кузовом автомобиля-самосвала или самосвального прицепа без предварительного их освобождения от груза и установки дополнительного упора;
16. проворачивать карданный вал при помощи лома или монтажной лопатки.
17. Выдуть сжатым воздухом пыль, опилки, стружку, мелкие частицы и обрезки материалов.

Перед снятием узлов и агрегатов систем питания, охлаждения и смазки транспортных средств, когда возможно вытекание жидкости, необходимо



предварительно слить из них топливо, масло и охлаждающую жидкость в специальную тару, не допуская их проливание.

Разлитое масло или топливо необходимо немедленно удалять с помощью песка, опилок или органических сорбентов, которые после использования следует помещать в металлические емкости с крышками, устанавливаемые вне помещения.

Автомобили-цистерны для перевозки легковоспламеняющихся, взрывоопасных, токсичных жидкостей, а также резервуары (емкости) для их хранения перед ремонтом должны быть полностью очищены от остатков этих жидкостей.

До проведения работ внутри автомобиля-цистерны или резервуара (емкости) должны быть проведены подготовительные и организационные мероприятия, в том числе анализ состояния воздушной среды внутри автомобиля-цистерны или резервуара (емкости) с отметкой результатов анализа в наряде-допуске.

Работник, производящий очистку или ремонт внутри автомобиля-цистерны или резервуара (емкости) из-под легковоспламеняющихся и ядовитых жидкостей, должен быть обеспечен СИЗ, в том числе шланговым противогазом и страховочной привязью со страховочным канатом.

Шланг противогаза должен быть выведен наружу через люк (лаз) и закреплен с наветренной стороны. При этом крышка люка (лаза) должна быть закреплена в открытом положении.

Свободный конец страховочного каната также должен быть выведен наружу через люк (лаз) и закреплен.

Наверху (вне автомобиля-цистерны или резервуара (емкости)) должны находиться два специально проинструктированных работника, которые должны наблюдать за работником, находящимся внутри автомобиля-цистерны или резервуара (емкости), и страховать его с помощью страховочного каната.

Ремонтировать топливные баки, заправочные колонки, резервуары, насосы, коммуникации и тару из-под легковоспламеняющихся и ядовитых жидкостей необходимо после удаления и обезвреживания остатков легковоспламеняющихся и ядовитых жидкостей.

Техническое обслуживание и ремонт холодильных установок автомобилей-рефрижераторов должны выполняться в соответствии с технической (эксплуатационной) документацией организации-изготовителя.

В зоне технического обслуживания и ремонта транспортных средств запрещается:

1. Мыть агрегаты транспортных средств легковоспламеняющимися жидкостями;
2. Хранить легковоспламеняющиеся жидкости и горючие материалы, кислоты, краски, карбид кальция в количествах, превышающих сменную потребность работников в данных веществах;
3. Заправлять транспортные средства топливом;
4. Хранить чистые обтирочные материалы вместе с использованными;
5. Загромождать проходы между осмотровыми канавами и выходы из помещений материалами, оборудованием, тарой, снятыми агрегатами;

6. Хранить отработанное масло, порожнюю тару из-под топлива и смазочных материалов;

7. Выполнять работы с применением открытого огня.

Использованные обтирочные материалы (промасленные концы, ветошь) должны быть немедленно убраны в металлические ящики с плотно закрывающимися крышками, а по окончании рабочего дня удалены из производственных помещений в специально отведенные места.

#### **2.11.4 Требования охраны труда, предъявляемые к мойке транспортных средств, агрегатов, узлов и деталей**

При мойке транспортных средств, агрегатов, узлов и деталей необходимо соблюдать следующие требования:

1. Мойка должна производиться в специально отведенных местах;

2. При механизированной мойке транспортного средства рабочее место мойщика должно располагаться в водонепроницаемой кабине;

3. Пост открытой шланговой (ручной) мойки должен располагаться в зоне, изолированной от открытых токоведущих проводников и оборудования, находящегося под напряжением;

4. Автоматические бесконвейерные моечные установки на въезде должны быть оборудованы световой сигнализацией светофорного типа;

5. На участке (посту) мойки электропроводка, осветительная арматура и электродвигатели должны быть выполнены во влагозащищенном исполнении;

6. Электрическое управление агрегатами моечной установки должно быть напряжением не выше 50 В.

7. При использовании в работе моек высокого давления не направлять струю воды на электроприборы, людей (в том числе на себя) и животных. При добавлении моющих веществ использовать защитные перчатки.

Допускается электропитание магнитных пускателей и кнопок управления моечными установками напряжением 220 В при условии:

1. Устройства механической и электрической блокировки магнитных пускателей при открывании дверей шкафов;

2. Гидроизоляции пусковых устройств и проводки;

3. Заземления или зануления кожухов, кабин и аппаратуры.

При мойке агрегатов, узлов и деталей транспортных средств необходимо соблюдать следующие требования:

1. Концентрация щелочных растворов должна быть не более 2 - 5%;

2. После мойки щелочным раствором обязательна промывка горячей водой;

3. Агрегаты и детали массой, превышающей предельно установленную для ручного подъема и перемещения работниками, необходимо доставлять на пост мойки и загружать в моечные установки механизированным способом.

4. Моющие и дезинфицирующие средства, используемые для мойки транспортного средства, необходимо применять в соответствии с инструкцией завода-изготовителя по их применению.

Моечные ванны с керосином и другими моющими средствами, предусмотренными технологическим процессом, по окончании мойки должны закрываться крышками. Уровень моющих растворов в загруженной моечной ванне не должен превышать 10 см от ее краев.

Установки для мойки деталей, узлов и агрегатов должны иметь блокирующее устройство, отключающее привод при открытом загрузочном люке.

Запрещается:

1. Пользоваться открытым огнем в помещении мойки горючими жидкостями;

2. Применять бензин для протирки транспортных средств и мойки деталей, узлов и агрегатов.

Полы в помещении для мойки транспортных средств, агрегатов, узлов и деталей должны иметь покрытие с нескользкой поверхностью. В помещениях для мойки транспортных средств дополнительно полы должны иметь уклон для стока загрязненной воды.

### **2.11.5 Требования охраны труда при выполнении слесарных и смазочных работ**

При проведении ударных работ с использованием ручного инструмента: молотков, кувалд, а также при работе зубилом или другим рубящим инструментом необходимо пользоваться защитными очками для предохранения глаз от поражения мелкими частицами обрабатываемого материала.

При прекращении подачи электроэнергии или перерыве в работе электроинструмент должен быть отсоединен от электросети. Запрещается оставлять без присмотра электроинструмент, подключенный к электросети.

Проверять соосность отверстий в соединениях агрегатов, узлов и деталей разрешается только при помощи конусной оправки.

Запрессовку и выпрессовку деталей с тугой посадкой следует выполнять прессами, винтовыми и гидравлическими съемниками. Прессы должны быть укомплектованы набором оправок для различных выпрессовываемых или запрессовываемых деталей.

Допускается применение выколоток и молотков с оправками и наконечниками из мягкого металла.

При проверке уровня масла и жидкости в агрегатах запрещается использовать открытый огонь.

При замене или доливе масла и жидкости в агрегаты сливные и заливные пробки необходимо отворачивать и заворачивать при помощи инструмента.

Нагнетатели смазки с электроприводом должны иметь устройства, исключающие превышение установленного давления более чем на 10%. При проверке этого требования срабатывание предохранительного устройства должно происходить при повышении максимального давления не более 4%.

Нагнетатели смазки с пневмоприводом должны быть рассчитаны на потребление воздуха с давлением не более 0,8 МПа.

### **2.11.6 Общие требования охраны труда, предъявляемые к размещению и хранению материалов, оборудования, комплектующих изделий и отходов производства**

Хранение материалов должно быть организовано с учетом их совместимости.

Отдельные помещения должны предусматриваться для хранения:

1. Смазочных материалов;
2. Лакокрасочных материалов и растворителей;
3. Химикатов;
4. Шин и резинотехнических изделий.

Отработанное масло должно сливаться в металлические бочки или подземные цистерны и храниться в отдельных помещениях.

Запрещается использовать открытый огонь в помещениях, в которых хранятся или используются горючие и легковоспламеняющиеся материалы или жидкости (бензин, керосин, сжатый или сжиженный газ, краски, лаки, растворители, древесина, стружка, вата, пакля).

Односменные запасы клея, флюсы и материалы для изготовления флюсов могут храниться в производственных помещениях в вытяжных шкафах.

Карбид кальция должен храниться на складе в специальной таре в количестве, не превышающем 3000 кг.

Синтетический обойный материал, обладающий резким запахом, должен храниться в помещениях, оборудованных местной вытяжной вентиляцией.

Детали, узлы, агрегаты, запасные части должны размещаться в помещениях на стеллажах.

Пустая тара из-под нефтепродуктов, красок и растворителей должна храниться в отдельных помещениях или на открытых площадках и иметь бирки (ярлыки) с названием содержавшегося в ней материала.

### **2.11.7 Требования охраны труда, предъявляемые к хранению транспортных средств**

Транспортные средства разрешается хранить в соответствии с утвержденной работодателем схемой расстановки транспортных средств.

Ширина проезда между транспортными средствами в помещениях для стоянки должна быть достаточной для свободного въезда транспортного средства на закрепленное место (за один маневр), а расстояние от границы проезда до транспортного средства должно быть не менее 0,5 м.

Транспортные средства, требующие ремонта, должны храниться отдельно от исправных транспортных средств.

На всех транспортных средствах, поставленных на место стоянки, должно быть выключено зажигание (подача топлива) и отключена масса (если имеется выключатель). Транспортные средства должны быть заторможены стояночными тормозами.

Автомобили-цистерны для перевозки легковоспламеняющихся и горючих жидкостей должны храниться на открытых площадках, под навесами или в

изолированных одноэтажных помещениях наземных гаражей, имеющих непосредственный выезд наружу и оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией во взрывобезопасном исполнении.

Ассенизационные транспортные средства, а также транспортные средства, перевозящие ядовитые и инфицирующие вещества, после работы необходимо мыть, очищать и хранить отдельно от других транспортных средств.

При постановке транспортного средства, работающего на газовом топливе, на ночную или длительную стоянку необходимо закрыть расходные вентили, выработать оставшийся в магистрали газ до полной остановки двигателя, затем выключить зажигание, установить переключатель массы в положение "отключено", после чего закрыть механический магистральный вентиль (при его наличии).

Транспортные средства, работающие на газовом топливе, разрешается ставить на стоянку в закрытое помещение при наличии в них герметичной газовой системы питания. Если в закрытом помещении находилось транспортное средство с негерметичной газовой системой питания, то после выезда транспортного средства помещение должно быть провентилировано.

При безгаражном хранении транспортных средств, работающих на КПП или ГСН, подогрев газовых коммуникаций разрешается производить только с помощью горячей воды, пара или горячего воздуха.

В помещениях, предназначенных для стоянки транспортных средств, а также на стоянках под навесом или на площадках запрещается:

1. Производить ремонт транспортных средств;
2. Оставлять открытыми горловины топливных баков транспортных средств;
3. Подзаряжать аккумуляторные батареи (в помещениях);
4. Мыть или протирать бензином кузова транспортных средств, детали или агрегаты, а также руки и одежду;
5. Заправлять автомобили жидким (газообразным) топливом, а также сливать топливо из баков и выпускать газ;
6. Осуществлять в помещении пуск двигателя для любых целей, кроме выезда транспортных средств из помещения;
7. Хранить какие-либо материалы и предметы;
8. Хранить топливо (бензин, дизельное топливо), за исключением топлива в баках автомобилей;
9. Курить, использовать открытый огонь.

### **2.11.8 Контроль и ответственность за соблюдением правил техники безопасности**

Государственный надзор за охраной труда ведут профильные инспекции и наделенные соответствующими полномочиями госорганы. Он осуществляется на федеральном и местных уровнях.

Государственный надзор за ОТ и ТБ на предприятии ведут:

- Ростехнадзор - состояние техники и соблюдение правил её эксплуатации.
- Роспотребнадзор - промышленная санитария предприятия.

Должностные лица, виновные в нарушении законодательства о труде и правил по охране труда, в невыполнении обязательств по коллективным договорам и соглашениям по охране труда или в воспрепятствовании деятельности профессиональных союзов, несут ответственность (дисциплинарную, административную, уголовную и материальную) в порядке, установленном законодательством РФ.

Дисциплинарная ответственность наступает в тех случаях, когда по вине должностных лиц из числа руководящих, административно-технических и административно-хозяйственных работников допускаются нарушения охраны труда, которые не влекут за собой тяжелые последствия и не могли повлечь их. Привлечение к дисциплинарной ответственности выражается в объявлении виновному лицу дисциплинарного взыскания.

Административная ответственность за нарушение законодательства об охране труда выражается в наложении на виновных должностных лиц денежных штрафов. Правом наложения штрафов пользуются: Главные технические и технические инспектора профсоюзов, органы Госгортехнадзора, органы Государственного санитарного надзора, а также инспекции некоторых министерств и пожарная инспекция.

Уголовная ответственность за нарушение правил по технике безопасности, промышленной санитарии и иных правил охраны труда наступает тогда, когда эти нарушения могли повлечь или повлекли за собой несчастные случаи с людьми или иные тяжелые последствия. Эту уголовную ответственность могут нести лишь те должностные лица, на которых в силу их служебного положения или по специальному распоряжению возложена обязанность по охране труда и соблюдению правил техники безопасности на соответствующем участке работы или контроль за их выполнением.

Материальная ответственность должностных лиц за нарушение правил охраны труда возникает, если в результате такого нарушения предприятие (учреждение, организация) обязано выплатить определенные денежные суммы потерпевшему лицу или органам социального страхования (социального обеспечения).

### 3 Экономическая часть

#### 3.1 Расчёт капитальных вложений

В состав капитальных вложений включаются затраты на приобретение, доставку, монтаж нового и демонтаж старого оборудования, строительные работы, прирост собственных оборотных средств. Учитывается стоимость высвобождающегося оборудования и стоимость ликвидируемого оборудования.

Сумма капитальных вложений рассчитывается по формуле, руб.

$$K = K_{об} + K_{дм} + K_{тр} + K_{стр}, \quad (3.1)$$

где  $K_{об}$  - стоимость приобретаемого оборудования, инвентаря, приборов и приспособлений, изготавливаемых собственными силами;

$K_{дм}$  - затраты на демонтаж-монтаж оборудования;

$K_{тр}$  - затраты на транспортировку оборудования;

$K_{стр}$  - стоимость строительных работ.

Данные затраты на приобретаемое оборудование, инвентарь, приборы и приспособления представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Затраты на приобретаемое оборудование, инвентарь, приборы и приспособления

№	Наименование	Марка	Цена, руб.	Количество, шт.	Стоимость, руб.
1	Лежак	NORDBERG N30C4	5060	2	10120
2	Пневмогайковерт 1"	RT-5662	22550	1	22550
3	Домкрат гидравлический подкатный, 10 т, высота подъема 160-560 мм	MATRIX 510625	35500	1	35500
4	Нагнетатель передвижной	HG-68213	22200	1	22200
5	Динамометрический ключ	Jonnesway 1/2" DR, 70-350 Нм T04250	9200	1	9200
6	Пневматический гаечный ключ	Jonnesway JAI-1054	17700	2	35400
7	Устройство для тестирования аккумуляторных батарей	iCarTool IC-700	37550	1	37550
8	Стенд для проверки схождения передних колес грузовых автомобилей	HaweKa AXIS 500	639900	1	639900
9	Приточно-вытяжная установка	GlobalClimat Nemero 30 RX.1-HE-CW	2166540	1	2166540
10	Бак для мусора	Евро контейнер оцинкованный 120 л	7000	12	84000
11	Ящик для ветоши	09.005	7500	3	22500
12	Ворота промышленные	ISD01 DoorHan	185000	8	1480000

№	Наименование	Марка	Цена, руб.	Количество, шт.	Стоимость, руб.
	секционные	3800x4500 мм			
Итого				34	4565460

Затраты на демонтаж и монтаж оборудования принимаются равными 8 % от стоимости оборудования. Стоимость оборудования требующего монтажа составляет рублей, следовательно затраты на его монтаж составят 365236,8 рублей.

Стоимость на транспортировку оборудования принимаем в размере 5% от стоимости оборудования, соответственно будет равна 228273 рублей.

В данной выпускной квалификационной работе предусматривается реконструкция существующего производственного цеха, поэтому необходимо определить объем соответствующих работ и составить смету строительных работ. Смета строительных работ представлена в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Смета строительных работ

№	Вид работ	Ед. измерения	Цена работы, руб.	Количество ед.	Общая стоимость, руб.
1	Строительство стен	м <sup>2</sup>	1600	10	16000
2	Строительство пола	м <sup>3</sup>	1200	23	27600
3	Монтаж дверей	Шт.	2000	1	2000
4	Монтаж ворот	Шт.	20000	1	20000
Итого					65600

Также в дипломном проекте закладывается создание электронного портала для электронной записи клиентов. Средняя стоимость доработки интернет-сайтов составляет около 300000 рублей.

$$K = 4565460 + 365236,8 + 228273 + 300000 + 65600 = 5523569,8.$$

### 3.2 Смета текущих затрат и расчёт показателей экономической эффективности проекта

Смета затрат на производство определяет общую сумму расходов производственного подразделения на плановый период и необходима для расчёта себестоимости работ этого подразделения.

Заработная плата производственных рабочих. В фонд заработной платы включаются фонды основной и дополнительной заработной платы.

Фонд заработной платы включает все виды оплаты труда за фактическое проработанное время. В его состав входит: оплата по сдельным расценкам или тарифным ставкам; доплаты за сверхурочную работу, за работу в ночное время, выходные и праздничные дни, надбавки, а также премии. Годовой фонд основной заработной платы со всеми отчислениями (Зо) равен, руб.



$$З_о = 15208763,59.$$

Фонд дополнительной заработной платы включает оплату отпусков, выполнение государственных обязанностей, в год равен (с НДФЛ), руб.

$$З_{дп} = 1194180,41.$$

Общий фонд годовой заработной платы действительный со страховыми отчислениями рассчитываем по формуле, руб.

$$З_{общд} = З_о + З_{дп} \quad (3.2)$$

$$З_{общд} = 15208763,59 + 1194180,41 = 16402944.$$

Затраты на спецодежду принимаются в размере 5500 рублей на одного рабочего. В настоящий момент на предприятии работает 20 человек, которым необходима спецодежда, следовательно, сумма затрат на спецодежду будет равна 110000 рублей. Принятое ВКР количество 11 человек из производственного цеха и 3 сотрудника ИТР, сумма затрат по проекту равна 77000 рублей. Экономия составила 33000 рублей.

В таблицу 3.3 заносим полученные данные, так же в таблице отображены данные с учетом принятого количества человек.

Таблица 3.3 - Обще годовой фонд заработной платы сотрудников СЦ

Количество человек работающих в СЦ		Общий фонд годовой заработной платы		Экономия, руб.
Действительное	Принятое ВКР	Действительный, руб.	Принятый ВКР, руб.	
26	23	16402944	13632396	2770548
Кол-во спецодежды		Затраты на спецодежду в год		-
		Действительные, руб.	Принятый ВКР, руб.	
20	14	110000	77000	33000
Итого				2803548

В таблице 3.4 перечислены все текущие расходы СЦ за 2021 год.

Таблица 3.4 - Текущие расходы СЦ в год

№	Наименование услуги	Тариф, руб.	Ед. измерения	Расход в месяц, ед.	Затраты в месяц, руб.	Затраты в год, руб.
1	Электроэнергия	5,1	кВт	6710	34221	410652
2	Уголь	3400	тонн	7,5	25500	127500
3	Вода питьевая	177,5	бутылка	40	7100	85200
4	Канализация	200	м <sup>3</sup>	40	8000	96000
5	Телефон городской	2616,5	Мес.	1	2616,54	31398,48

№	Наименование услуги	Тариф, руб.	Ед. измерения	Расход в месяц, ед.	Затраты в месяц, руб.	Затраты в год, руб.
6	Телефон сотовая связь МТС	4800	Мес.	1	4800	57600
7	Интернет МТС	7800	Мес.	1	7800	93600
8	Мусор	823,96	м <sup>3</sup>	13	10711,48	128537,76
9	Ветошь	1416,7	Пачка	4	5666,68	68000,16
10	Амортизация	40000	Мес.	1	40000	480000
11	Транспортный налог	1032	год	0,083	86	1032
12	Дизельное топливо	51,5	л	80	4120	49440
13	Бензин	46,5	л	336	15624	187488
14	Перчатки	15,83	пара	800	12664	151968
Итого					178909,7	1968416,4

Смета расходов организации представлена в таблице 3.3.

Таблица 3.3 - Смета расходов организации

Вид расходов	Статьи расходов	Сумма, руб.
Действующие	Зарботная плата рабочих	16402944
	Спецодежда	110000
	Текущий расходы	1968416
	<b>Итого</b>	<b>18481360</b>
	Прибыль за 2021 год	5361590
Предлагаемые ВКР	Зарботная плата рабочих	13632396
	Спецодежда	77000
	Текущий расходы	1968416
	<b>Итого</b>	<b>15677812</b>
	Прибыль планируемая ВКР	7604429
Снижение расходов, руб.		2803548
Снижение расходов, %		15,17
Повышение прибыли, руб.		2242839
Повышение прибыли, %		29,49

К числу основных показателей экономической эффективности ВКР относится: годовой экономический эффект (прибыль) и срок окупаемости капитальных вложений.

Срок окупаемости капитальных вложений, лет

$$T_{z(n)} = \frac{K}{\Pi_{D(P)}}, \quad (3.3)$$

где  $T_{z(n)}$  - срок окупаемости (по проекту), лет;

$\Pi_{D(P)}$  - прибыль СЦ действительная (рассчитываемая), руб.

Срок окупаемости при принятом режиме работы при  $\Pi_P = 7604429$  руб.

$$T_{zn} = \frac{5523570}{7604429} = 0,726,$$

$T_{zn} = 265$  дней.

В таблице 3.4 представлены годовые технико-экономические показатели.

Таблица 3.4 - Годовые технико-экономические показатели

№	Показатели	Значение
1	Годовой объем работ, нормо-часов	14137
2	Число производственных рабочих, чел.	11
3	Среднемесячная заработная плата производственных рабочих, руб.	37400
4	Себестоимость услуг, руб./нормо-час	2300
5	Капитальные вложения, руб.	5523569,8
6	Годовой экономический эффект (прибыль), руб.	7604429
7	Срок окупаемости капитальных вложений, дней	265

Прибыль составит 7608827 рублей в год. Необходимо закупить оборудования на сумму 4564460 рублей. Капитальные вложения составят 5523569,8 рублей. Срок окупаемости капитальных вложений составит 265 дней.

## 4 Экологическая безопасность предприятия

Все расчеты касаясь выбросов токсичных веществ будут производиться по характеристикам автомобиля КАМАЗ 6520 Евро-4 оснащенного ДВС КамАЗ-740.73-400 с мощностью 294кВт (400 л.с.) при частоте 1900 об/мин. Выбранная модель автомобиля является наиболее часто обслуживаемой линейкой а/м в СЦ. Так же эта модель имеет мощный ДВС из всего модельного ряда автомобилей.

Экологическая безопасность предприятия производится расчетным методом на 180 дней в теплый период времени.

### 4.1 Расчет выброса загрязняющих веществ в атмосферу от стоянки автомобилей

Расчет выбросов загрязняющих веществ выполняется для шести загрязняющих веществ: оксида углерода - CO, углеводородов - CH, оксидов азота - NO<sub>x</sub>, в пересчете на диоксид азота - NO<sub>2</sub>, твердых частиц - C, соединений серы, в пересчете на диоксид серы - SO<sub>2</sub>. Для автомобилей с дизельными двигателями рассчитывается выброс CO, CH, NO<sub>x</sub>, C, SO<sub>2</sub>.

Выбросы *i*-го вещества одним автомобилем *k*-й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам

$$M_{1ik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \quad (4.1)$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \quad (4.2)$$

где  $m_{npik}$  - удельный выброс *i*-го вещества при прогреве двигателя автомобиля *k*-й группы, г/мин;

$m_{Lik}$  - пробеговый выброс *i*-го вещества, автомобилем *k*-й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км;

$m_{xxik}$  - удельный выброс *i*-го вещества при работе двигателя автомобиля *k*-й группы на холостом ходу, г/мин;

$t_{np}$  - время прогрева двигателя, 4 мин;

$L_1, L_2$  - пробег автомобиля по территории стоянки, км;

$t_{xx1}, t_{xx2}$  - время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё (2 мин).

Средний пробег автомобилей по территории или помещению стоянки  $L_1=0,70$  (при выезде) и  $L_2=0,70$  (при возврате) определяется по формулам

$$L_1 = \frac{L_{1Б} + L_{1Д}}{2}, \quad (4.3)$$

$$L_2 = \frac{L_{2Б} + L_{2Д}}{2}, \quad (4.4)$$

где  $L_{1Б}$ ,  $L_{1Д}$  - пробег автомобиля от ближайшего к выезду и наиболее удаленного от выезда места стоянки до выезда со стоянки, 0,07 км;

$L_{2Б}$ ,  $L_{2Д}$  - пробег автомобиля от ближайшего к въезду и наиболее удаленного от въезда места стоянки автомобиля до въезда на стоянку, 0,07 км.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B \cdot (M_{1ik} + M_{2ik}) \cdot N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \quad (4.5)$$

где  $\alpha_B$  - коэффициент выпуска (выезда);

$N_K$  - количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период, автомобилей;

$D_p$  - количество дней работы в расчетном периоде (теплом) (180 дней);

$j$  - период года (Т- теплый).

Коэффициент выпуска (выезда) рассчитывается по формуле

$$\alpha_B = \frac{N_{кв}}{N_K}, \quad (4.6)$$

где  $N_{кв}$  - среднее за расчетный период количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих в течение суток со стоянки (автомобиля).

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$  рассчитывается для каждого месяца по формуле

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}) \cdot N_k}{3600}, \quad (4.7)$$

где  $N_k^i$  - количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$  выбирается максимальное.

Выбранные и полученные значения представлены в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1 - Удельные значения выбросов

	$m_{npik}$ (г/мин)	$m_{Lik}$ (г/км)	$m_{xxik}$ (г/мин)	$t_{np}$ , МИН	$t_{xx1}, t_{xx2}$	$L_1=L_2$
СО	4	15,8	3,5	4	2	0,07
СН	0,38	1,6	0,3	4	2	0,07
Нох	0,03	0,28	0,03	4	2	0,07
С	0,038	0,45	0,023	4	2	0,07

SO2	0,01	0,06	0,01	4	2	0,07
-----	------	------	------	---	---	------

Таблица 4.2 - Результаты расчетов

	$M_{1ik}$ , г	$M_{2ik}$ , г	$M$ кг/год	$G_i$ г/с
CO	24,106	8,106	18,554112	0,0268
CH	2,232	0,712	1,695744	0,2815
Nox	0,1996	0,0796	0,160819	0,0252
C	0,2295	0,0775	0,176832	0,0289
SO2	0,0642	0,0242	0,050918	0,0081

#### 4.2 Расчет выброса загрязняющих веществ в зоне технического обслуживания и ремонта автомобилей

В зонах технического обслуживания (ТО) и текущего ремонта (ТР) источниками выделения загрязняющих веществ являются автомобили, перемещающиеся по помещению зоны. Для автомобилей с бензиновыми двигателями рассчитывается выброс CO, CH, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>.

Для помещения зоны ТО и ТР с тупиковыми постами валовый выброс *i*-го вещества рассчитывается по формуле

$$M_{Ti} = \sum_{k=1}^K (2 \cdot m_{Lik} \cdot S_T + m_{npik} \cdot t_{np}) \cdot n_k \cdot 10^{-6}, \quad (4.8)$$

где  $m_{Lik}$  - пробеговый выброс *i*-го вещества автомобилем *k*-й группы, г/км;

$m_{npik}$  - удельный выброс *i*-го вещества при прогреве двигателя *k*-й группы, г/мин;

$S_T$  - расстояние от ворот помещения до поста ТО и ТР, 0,008 км;

$n_k$  - количество ТО и ТР, проведенных в течение года для автомобилей *k*-й группы, 1500 раз;

$t_{np}$  - время прогрева (3 мин.).

Максимально разовый выброс *i*-го вещества  $G_{Ti}$ , рассчитывается по формуле

$$G_{Ti} = \frac{(m_{Lir} \cdot S_T + 0,5 \cdot m_{npik} \cdot t_{np}) \cdot N'_{Tk}}{3600}, \quad (4.9)$$

где  $N'_{Tk}$  - наибольшее количество автомобилей, находящихся в зоне ТО и ТР на тупиковых постах в течение часа.

Выбранные значения представлены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 - Выбранные значения

	$m_{npik}$ (г/мин)	$m_{Lik}$ (г/км)	$m_{xxik}$ (г/мин)	$t_{np}$ , МИН	$t_{xx1}, t_{xx2}$	$L_1=L_2$
--	--------------------	------------------	--------------------	----------------	--------------------	-----------

CO	2,5	7,2	1,03	3	1	0,55
CH	0,96	1	0,57	3	1	0,55
Nox	0,93	3,9	0,56	3	1	0,55
C	0,046	0,3	0,023	3	1	0,55
SO2	0,134	0,86	0,112	3	1	0,55

Результаты расчетов приведены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 - Результаты расчетов

	$m_{прик}$ , (Г/МИН)	$m_{лик}$ , (Г/КМ)	$S_{T_1}$ , (КМ)	$n_k$	$t_{пр}$ , МИН	$N_{Tk}$	$M_{Ti}$ , (Т/ГОД)	$G_{Ti}$ , (Г/С)
CO	4	15,8	0,002	131	4	1	0,0021043	0,0022310
CH	0,38	1,6	0,002	131	4	1	0,0002000	0,0002120
Nox	0,03	0,28	0,002	131	4	1	0,0000159	0,0000168
C	0,038	0,45	0,002	131	4	1	0,0000201	0,0000214
SO2	0,01	0,06	0,002	131	4	1	0,0000053	0,0000056

### 4.3 Расчет загрязнений на посту мойки деталей, узлов и агрегатов

Весь выброс загрязняющего вещества при мойке определяется по формуле, т/год

$$M_j^M = q_i \cdot F \cdot t \cdot n \cdot 3600 \cdot 10^{-6}, \quad (4.10)$$

где  $g_i$  - удельный выброс загрязняющего вещества, г/с м<sup>2</sup>;

$F$  - площадь зеркала моечной ванны, м<sup>2</sup>;

$t$  - время работы моечной установки в день, час;

$n$  - число дней работы моечной установки в год.

Максимально разовый выброс определяется по формуле

$$G_i^M = g_i \cdot F, \quad (4.11)$$

Результаты расчетов приведены в таблице 4.5.

Таблица 4.5 - Результаты расчетов

Наименование средства	$g_i$ , Г/С М <sup>2</sup>	$F$ , М <sup>2</sup>	$t$ , ЧАС	$n$	$M_i^M$ , Т/ГОД	$G_i^M$ , Г/С
Керосин	0,433	2	2	180	1,122336	0,866
Натрия карбонат (кальцинированная сода)	0,0016	2	2	180	0,0041472	0,0032

### 4.4 Расчет выброса загрязняющих веществ от мойки автомобилей

Для автомобилей с дизельными двигателями рассчитывается выброс CO, CH, NO<sub>x</sub>, C, SO<sub>2</sub>.

Валовые выбросы *i*-го вещества и максимально разовые выбросы рассчитываются по формулам, т/год

$$M_{Ti} = \sum_{K=1}^K (2 \cdot m_{Lik} \cdot S_T + m_{npik} \cdot t_{np}) \cdot n_k \cdot 10^{-6}, \quad (4.12)$$

где  $m_{Lik}$  - пробеговый выброс *i*-го вещества автомобилем *k*-й группы, г/км;  
 $m_{npik}$  - удельный выброс *i*-го вещества при прогреве двигателя *k*-й группы, г/мин;  
 $S_T$  - расстояние от ворот помещения до моечной установки, 0,005 км;  
 $n_k$  - количество автомобилей *k*-й группы, обслуживаемых постом мойки в течение года, 300 автомобилей;  
 $t_{np}$  - время прогрева.

Максимально разовый выброс определяется по формуле, г/с

$$G_{Ti} = \frac{(2 \cdot m_{Lir} \cdot S_T + m_{npik} \cdot t_{np}) \cdot N_K}{3600}, \quad (4.13)$$

где  $N_K$  - наибольшее количество автомобилей, обслуживаемых мойкой в течение часа (1 автомобиль).

Результаты расчетов представлены в таблице 4.6.

Таблица 4.6 - Результаты расчетов

	$m_{npik}$ , (г/мин)	$m_{Lik}$ , (г/км)	$S_T$ , км	$n_k$ ,	$t_{np}$ , МИН	$M_{iT}$ , т/год	$G_{Ti}$ , г/с
CO	4	15,8	0,01	454	2	0,0037755	0,0023100
CH	0,38	1,6	0,01	454	2	0,0003596	0,0002200
Nox	0,03	0,28	0,01	454	2	0,0000298	0,0000182
C	0,038	0,45	0,01	454	2	0,0000386	0,0000236
SO2	0,01	0,06	0,01	454	2	0,0000096	0,0000059

#### 4.5 Расчет отработанных фильтров, загрязнённых нефтепродуктами от эксплуатации автомобилей

Расчет нормативов образования отработанных фильтров, образующихся при эксплуатации автотранспорта, производится по формуле, т/год

$$M = \sum N_i \cdot n_i \cdot m_i \cdot \frac{L_i}{L_G \cdot 10^{-3}}, \quad (4.14)$$

где  $N_i$  - количество автомашин *i*-й марки, шт.;

$n_i$  - количество фильтров, установленных на автомашине *i*-ой марки, шт.;

$m_i$  - вес одного фильтра на автомашине *i*-ой марки, кг;



$L_i$  - средний годовой пробег автомобиля  $i$ -ой марки, тыс. км/год;

$L_{нi}$  - норма пробега подвижного состава  $i$ -ой марки до замены фильтровальных элементов, тыс. км.

Исходные данные и результаты расчета представлены в таблице 4.7.

Таблица 4.7 - Результаты расчетов

Марка автомашин	Кол-во автомашин	Вес воздушн. фильтра, кг	Вес топливн. фильтра, кг	Вес маслян. фильтра, кг	Среднегодовой пробег, тыс.км	Вес отработ.в озд.фильтров, т/год	Вес отработ.топливн.фильтров, т/год	Вес отработ.масл.фильтров, т/год
КАМАЗ 6520	131	3,2	1	2,5	30	1,26	0,39	0,98
Итого								2,63

Таким образом, нормативное количество отходов фильтров, загрязненных нефтепродуктами составит 2,63 т/год.

#### 4.6 Расчёт отработанного моторного и трансмиссионного масел

Расчёт количества, отработанного моторного и трансмиссионного масла, производится по формуле, т/год

$$M_j^M = \sum N_i \cdot q_i \cdot n_i \cdot L_i \cdot H \cdot \rho \cdot 10^{-4}, \quad (4.15)$$

где  $N_i$  - количество автомашин  $i$ -й марки, шт.;

$q_i$  - норма расхода топлива на 100 км пробега, л/100 км;

$L_i$  - среднегодовой пробег автомобиля марки, тыс.км/год;

$H$  - норма расхода масла на 100 л топлива, л/100 л (норма расхода моторного масла для дизельного двигателя);

$\rho$  - плотность отработанного масла, кг/л,  $\rho=0,9$  кг/л.

Данные и расчёт отработанных моторного и трансмиссионного масел представлен в таблице 4.8.

Таблица 4.8 - Результаты расчетов количества отработанного моторного и трансмиссионного масел.

Марка автомашин	Кол-во обслуживаемых а/м, шт.	Кол-во моторного масла в ДВС, л	Кол-во трансмиссионного масла, л	Тип двигателя	Кол-во отработанного масла, л	
					Мот.	Тран.
КАМАЗ 6520	131	28	25	дизель	3668	3275
Итого					6943	

Таким образом, нормативное количество отработанного масла составляет, отработанного трансмиссионного масла - 12,5 т/год.

#### 4.7 Расчёт отходов ветоши, промасленной от эксплуатации автомобилей

Количество промасленной ветоши определяется по формуле, т/год

$$M = \frac{m}{1-k}, \quad (4.16)$$

где  $m$  - количество сухой ветоши, израсходованной за год, т/год;

$k$  - содержание масла в промасленной ветоши,  $k=0,05$ .

За год в СЦ используется кг сухой ветоши.

Нормативное количество ветоши промасленной составит

$$M = \frac{1,920}{1-0,05} = 2,02.$$

#### 4.8 Расчёт расхода воды для поста УМР, осадков мойки автотранспорта и всплывающих нефтепродуктов

Расчет объем сточных вод от мытья автотранспорта на посту УМР рассчитывается по формуле, м<sup>3</sup>

$$V_{вг} = \frac{n \cdot v_m}{\rho}, \quad (4.17)$$

где  $n$  - количество обслуживаемых автомобилей, шт.;

$v_m$  - объем воды для мойки 1 а/м, л;

$\rho$  - плотность воды,  $\rho \approx 1000$  кг/м<sup>3</sup>.

Пост УМР посещают все автомобили проходящие обслуживание в СЦ, таким образом, за 180 дней пост УМР посетит 454 автомобиль на мойку 1 а/м требуется примерно 400 л технической воды, результат расчетов сведен в таблицу 4.9.

Таблица 4.9 - Расход технической воды

Расход воды для мойки автомобилей		
Количество а/м обслуживаемых на посту УМР	Фактический расход воды для мойки 1 а/м, м <sup>3</sup>	Расход воды, м <sup>3</sup>
454	0,4	181,6

Таким образом, за один год требуется откачать 363,2 м<sup>3</sup> технической воды.

Количество шламовой пульпы  $G$ , задерживаемой в отстойнике, рассчитывается согласно по формуле, кг/год

$$G = \frac{V_{BT} \cdot (C_1 - C_2) \cdot 10^{-3} \cdot \gamma}{1 - B}, \quad (4.18)$$

где  $C_1, C_2$  - концентрация веществ, соответственно до и после очистки, содержание взвешенных частиц  $C_1=2000$  мг/л,  $C_2=70$  мг/л и содержание нефтепродуктов соответственно  $C_1=900$  мг/л,  $C_2=20$  мг/л;

$B$  - влажность осадка, 85% или  $B=0,85$ ;

$\gamma$  - объемная масса шламовой пульпы, 1,1т.

С учетом влажности осадка реальное количество составит

$$G_c^{ог} = \frac{363,2 \cdot (2000 - 70) \cdot 10^{-3} \cdot 1,1}{1 - 0,85} = 5140,5,$$

$$G_c^{нп} = \frac{363,2 \cdot (900 - 20) \cdot 10^{-3} \cdot 1,1}{1 - 0,85} = 2343,85.$$

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В представленной выпускной квалификационной работе разработана реконструкция по совершенствованию процесса управления производством в ООО «Техавтоцентр», г.Абакан.

В исследовательской части была выполнена оценка СЦ, выявлены основные недостатки, их причины и разработаны мероприятия по их ликвидации. Для увеличения производственно эффективности организации, требуется: определить наиболее эффективный режим работы СЦ, обеспечить посты и участки производственного корпуса необходимым оборудованием и инструментом перечисленного в дилерском стандарте. Для сокращения времени на обслуживание автомобилей и устранение живой очереди требуется разработать: бизнес-процесс и интегрированный электронный портал с системой CRM. Для обеспечения безопасных производственных условий для работников требуется подобрать и установить приточно-вытяжную вентиляцию, светопропускаемую панорамную панель в секцию подъемных ворот для увеличения естественного освещения в производственном корпусе.

В технологической части проекта был выполнен расчет количества постов, площадок и участков обслуживания и ремонта автомобилей линейки КАМАЗ по данным количества заездов в 2021 году. На основе расчетов был выбран пятидневный режим работы СЦ с понедельника по пятницу, в одну смену по восемь часов, с обеденным перерывом с 12:00 до 13:00. При выборе этого режима работы загрузка СЦ составит 88% от полной мощности, что в свою очередь требует законсервировать один напольный пост зоны ТР до момента увеличения объемов ремонтных работ. Выполнен подбор недостающего оборудования для соответствия ДС, стенд развал схождения для грузовых автомобилей HawekaAXIS 500 для регулировки схождения колес управляемой оси и устройство для тестирования аккумуляторных батарей iCarToolIC-700, а также, заменен непригодный к работе инструмент для осуществления технологического процесса и обслуживания автомобилей. Был выполнен расчет для приточно-вытяжной вентиляции и выбрана установка GlobalClimat Nemero 30 RX.1-HE-CW 16000. Разработан производственный бизнес-процесс для СЦ состоящий из разделов: активные продажи запасных частей, работы с входящими звонками, предварительная запись на ремонт, прием автомобилей, проведения ТО и ремонта автомобиля, контроль качества, сдача работ заказчику, после сервисный опрос клиентов. Также были разработаны мероприятия по охране труда, промышленной санитарии и гигиены труда.

В экономической части был выполнен расчет: капитальных вложений на реконструкцию СЦ, расходы на приобретения дополнительного оборудования и строительства, разработку электронного портала, сметы текущих затрат и показателей экономической эффективности. Стоимость оборудования составила 4565460 рублей. Срок окупаемости капитальных вложений составит 265 дней. Произведен расчет заработной платы рабочих, где средняя заработная плата составит 37400 рублей.

В экологической безопасности предприятия был выполнен расчет выбросов веществ от автомобилей. Было вычислено образование отходов в процессе работы СЦ. Из них отработанного моторного масла 3668 л/год, трансмиссионного масла 3275 л/год и ветоши 2,02 т/год, объем отработанных воздушных фильтров 1,26 т/год, топливных фильтров 0,39 т/год и масляных фильтров 0,98 т/год. Расход технической воды для производства УМР составило 363,2 м<sup>3</sup>/год, количество взвешенных веществ - 5140,5 кг/год и количество нефтепродуктов - 2343,85 кг/год.

## CONCLUSION

In the presented final qualifying work, a reconstruction aimed at improving the production management process in LLC "Techautocenter", in the city of Abakan was developed.

In the research part, an assessment of the SC was carried out, the main shortcomings and their causes were identified and the measures to eliminate them were developed. To increase the production efficiency of the organization, it is required: to determine the most effective mode of operation of the SC, to provide posts and sections of the production building with the necessary equipment and tools listed in the dealer standard. To reduce the time for car maintenance and eliminate the live queue, it is necessary to develop: a business process and an integrated electronic portal with a CRM system. To ensure safe working conditions for employees, it is required to select and install supply and exhaust ventilation, a light-transmitting panoramic panel in the section of the lifting gate to increase natural lighting in the production building.

In the technological part of the project, the calculation of the number of posts, sites and sites for servicing and repairing KAMAZ vehicles was carried out according to the number of arrivals in 2021. Based on the calculations, a five-day operating mode of the SC was chosen from Monday to Friday, in one shift for eight hours, with a lunch break from 12:00 to 13:00. When choosing this mode of operation, the load of the SC will be 88% of the full capacity, which in turn requires preserving one floor post of the TR zone until the volume of repair work increases. The selection of the missing equipment for compliance with the DS was made, the convergence camber stand for Haweka AXIS 500 trucks for adjusting the convergence of the wheels of the controlled axle and the device for testing iCarToolIC-700 batteries, as well as an unusable tool for the implementation of the technological process and car maintenance was replaced. A calculation was performed for the supply and exhaust ventilation, the GlobalClimat Nemero 30 RX.1-HE-CW 16000 installation was selected as well. A production business process was developed for the SC consisting of the following sections: active sales of spare parts, work with incoming calls, pre-registration for repairs, car acceptance, maintenance and repair of the car, quality control, delivery of work to the customer, after a service survey of customers. Measures on labor protection, industrial sanitation and occupational hygiene were also developed.

In the economic part, the calculations of capital investments for the reconstruction of the SC, the costs of purchasing additional equipment and construction, the development of an electronic portal, estimates of current costs and economic efficiency indicators were carried out. The cost of the equipment was 4,565,460 rubles. The payback period for capital investments will be 265 days. The payroll of workers was calculated, the average salary will be 37,400 rubles.

In the environmental safety of the enterprise, the calculation of emissions of substances from cars was carried out. The formation of waste during the operation of the SC was calculated. That includes 3,668 liters/year of spent engine oil, 3,275 liters/year of transmission oil and 2.02 tons/year of rags, 1.26 tons/year of spent air filters, 0.39 tons/year of fuel filters and 0.98 tons/year of oil filters. The consumption

of process water for the production of UMR was 363.2 m<sup>3</sup>/year, the amount of suspended solids was 5,140.5 kg /year and the amount of petroleum products made up 2,343.85 kg/year.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ABS - автоблокировочная система  
а/м - автомобиль  
АТС - автоматическая телефонная станция  
БД - база данных  
ВКР - выпускная квалификационная работа  
ГСМ - горюче смазочные материалы  
ГСН - газ сжиженный нефтяной  
ДВС - двигатель внутреннего сгорания  
ДС - дилерский стандарт  
ДТП - дорожно-транспортное происшествие  
ДЦ - дилерский центр  
ЕО - ежедневное обслуживание  
З/ч - запасные части  
ИТР - инженерно технический работник  
КПГ - компримированный (сжатый) природный газ  
КПП - коробка переключения передач  
КР - капитальный ремонт  
КЭ - категория эксплуатации  
ЛПР - лицо принимающие решения  
ОЗЧ - отдел запасных частей  
Р - ремонт  
РКПП - раздаточная коробка переключения передач  
с/у - снятие/установка  
СК - сервисная книжка  
СЦ - сервисный центр  
ТО - техническое обслуживание  
ТО-1 - техническое обслуживание №1  
ТО-2 - техническое обслуживание №2  
ТО-3 - техническое обслуживание №3  
ТР - текущий ремонт  
ТС - транспортное средство  
УМР - уборочно-моечные работы  
УПП - управление производственным предприятием



## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Министерство труда и социальной защиты российской федерации. Приказ от 9 декабря 2020 г. N 871н, об утверждении правил по охране труда на автомобильном транспорте [электронный ресурс] - режим доступа - <https://mintrud.gov.ru/docs/mintrud/orders/1752> (дата обращения 04.06.2022).
2. Отраслевые нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта ОНТП-01-91/Росавтотранс. - М. 1991.
3. ГОСТ 12.4.021-75 ССБТ Системы вентиляционные. Общие требования— [электронный ресурс] - режим доступа - URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200005274> (дата обращения 04.06.2022).
4. Сервисная документация КАМАЗ - [электронный ресурс] - режим доступа - 2022. - URL: <https://kamaz.ru/purchase-and-services/services/technical-documentation/> (дата обращения 02.06.2022).
5. AXIS500 Стенд сход-развал для грузовых автомобилей // Официальный представитель Haweka в России: официальный сайт. - 2022. - URL: [https://www.haweka.ru/catalog/axis500-stend-skhod-razval/922\\_000\\_050/](https://www.haweka.ru/catalog/axis500-stend-skhod-razval/922_000_050/) (дата обращения 02.06.2022).
6. Промышленные секционные ворота из стальных сэндвич-панелей с торсионным ISD01 // Официальный сайт МК DoorHan - 2022. - URL: <https://doorhan.ru/spravka/data-test.php?data=ISD01.xml> (дата обращения 02.06.2022).
7. Профессиональный тестер аккумуляторных батарей iCartool IC-700, АКБ 12/24В, до 2000А, тест системы пуска и зарядки, вольтметр, съемные кабеля, принтер, амперметр // Все инструменты.ру: официальный сайт - 2022. - URL: <https://www.vseinstrumenti.ru/avtogarazhnoe-oborudovanie/diagnosticheskoe/testery-akkumulyatorov/icartool/12-24v-ic-700/#tab1> (дата обращения 02.06.2022).
8. Приточно-вытяжное вентиляционное оборудование GlobalClimat Nemero 30 RX.1-HE 16000 // Климатическая компания MirCli: официальный сайт - 2022. - URL: <https://mircli.ru/GlobalClimat-Nemero-30-RX1-HE-16000/> (дата обращения 02.06.2022).
9. Оборудование для автосервиса ящик для ветоши 09.005 // Компания МВ групп официальный дилер FERRUM на территории РФ: официальный сайт - 2022. - URL: <https://ferrum-shop.ru/product/jashik-dlja-vetoshi-09005/> (дата обращения 02.06.2022).
10. Контейнеры, баки для ТБО металлические // Фирма Спецмеханизация: официальный сайт - 2022. - URL: <http://spzm.msk.ru/products/10647025> (дата обращения 02.06.2022).
11. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: механизация и экологическая безопасность производственных процессов: учеб. пособие / В. И. Сарбаев, С. С. Селиванов, В. Н. Коноплёв, Ю. Д. Демин. – Ростов н/Д.:Феникс, 2004. – 448 с.
12. Перечень категорий помещений и сооружений автотранспортных и авторемонтных предприятий по взрывопожарной и пожарной опасности и классов взрывоопасных и пожароопасных зон по правилам устройства

электроустановок/ Минавтотранс РСФСР. М.: ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1989. 37 с.

13. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. -М., 1988.-72с.

14. Ведомственные строительные нормы. Предприятия по обслуживанию автомобилей: ВСН 01-89/ Минавтотранс РСФСР. М.: ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1990. 52 с

15. СТУ 7.5-07-2021. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности - Красноярск. СФУ, 2021

