

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

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

Кафедра «Автомобильный транспорт и машиностроение»

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой

_____ Е.М. Желтобрюхов.
подпись инициалы, фамилия
" _____ " _____ 2020 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

код – наименование направления

Проект дорожной СТО для грузовых автомобилей на автодороге
Р-257 «Енисей» в районе п. Пригорск, Республика Хакасия

тема

Руководитель _____ доцент кафедры АТ и М, к.т.н. В.А. Васильев
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник _____ И.С. Мельник
подпись, дата инициалы, фамилия

Абакан 2020 г.

Продолжение титульного листа ВКР по теме: _____

Проект дорожной СТО для грузовых автомобилей на автодороге
Р-257 «Енисей» в районе п. Пригорск, Республика Хакасия

Консультанты по разделам:

исследовательская часть _____ / В.А. Васильев /
подпись, дата инициалы, фамилия

технологический расчет
предприятия _____ / В.А. Васильев /
подпись, дата инициалы, фамилия

сервисная часть _____ / В.А. Васильев /
подпись, дата инициалы, фамилия

экономическая часть _____ / В.А. Васильев /
подпись, дата инициалы, фамилия

охрана труда _____ / В.А. Васильев /
подпись, дата инициалы, фамилия

экологическая
безопасность предприятия _____ / В.А. Васильев /
подпись, дата инициалы, фамилия

заключение (английский) _____ / Н.В. Чезыбаева /
подпись, дата инициалы, фамилия

Нормоконтролер _____ / В.А. Васильев /
подпись, дата инициалы, фамилия

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

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

Кафедра "Автомобильный транспорт и машиностроение"

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой

_____ Е.М. Желтобрюхов.

подпись инициалы, фамилия

" _____ " _____ 2020 г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме дипломного проекта**

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «"Проект дорожной СТО для грузовых автомобилей на автодороге Р-257 «Енисей» в районе п. Пригорск, Республика Хакасия".» содержит 92 страниц текстового документа, 17 использованных источников, 8 листов графического материала.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ, СЕРВИС, КЛИЕНТ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ.

Целью дипломного проекта явилась разработка мероприятий по организации работы зоны технического обслуживания и текущего ремонта грузовых автомобилей на СТО, для чего было подобрано современное технологическое оборудование и технологическая оснастка.

Автором дипломного проекта был проведен анализ существующей структуры и системы управления производством, анализ конкурентов и перспективы развития, возможности более полного использования проектируемой базы предприятия. Сделаны выводы по результатам проведенного анализа.

В итоге предложены направление развития СТО, организация работы зоны технического обслуживания и текущего ремонта, рассчитаны технико-экономические показатели.

В итоге был разработан ряд рекомендаций и предложений, как малозатратных и быстрореализуемых, так и на перспективу с достаточно емкими капиталовложениями.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	8
1 Исследовательская часть	10
1.1 Маркетинговые исследования	10
1.2 Организация работы сервисного центра	12
1.2.1 Организация управления производством	12
1.2.2 Нормативная документация	14
1.3 Анализ потенциальных клиентов и рынка сбыта	16
2 Технологический расчет специализированной станции	18
2.1 Расчет годового объема работ городской СТОА	18
2.2 Расчет числа производственных рабочих	22
2.3 Расчет числа рабочих постов и автомобиле-мест	24
2.4 Расчет площадей	26
2.5 Определение потребности в технологическом оборудовании	28
3 Сервис на СТО	29
3.1 Перспективы сервиса	29
3.2 Автосервис в кризисный период	31
3.3 Информационное обеспечение сервиса	32
3.4 Современные стандарты обслуживания	33
3.5 Организации труда в зоне ТО и ТР	35
3.6 Группировка работ	38
3.7 Специализация участков	39
3.8 Стадии сервиса	40
3.9 Пост приемки в ремонт	40
3.10 Планирование загрузки персонала	41
3.11 Распределение заказов	42
3.12 Учет рабочего времени	42
3.13 Корректировка заказов	43
3.14 Контроль качества исполнения	43
3.15 Выходной контроль	44
3.16 Выдача автомобиля из ремонта	45
3.17 Сервисная история	46
4 Технико-экономическая оценка проекта	49
4.1 Расчет капитальных вложений	49
4.2 Составление сметы затрат на производство	53
4.2.1 Расчет заработной платы производственных рабочих	53
4.2.2 Расчет затрат на материалы и запасные части	54
4.2.3 Расчет накладных расходов	55
4.3 Калькуляция затрат предприятия	56
4.4 Расчет показателей экономической эффективности проекта	57
5 Охрана труда	59
5.1 Расчет освещения	59
5.1.1 Расчет естественного освещения	59
5.1.2 Расчет искусственного освещения	60

5.2 Расчет вентиляции.....	63
5.3 Организация работ по охране труда.....	63
5.4 Требования безопасности к технологическим процессам.....	64
5.5 Производственная санитария.....	65
5.6 Пожарная безопасность.....	68
6 Экологическая безопасность производства.....	70
6.1 Работа над экологической безопасностью на автосервисе.....	70
6.2 Сточные воды от мойки автомобилей.....	71
6.3 Организация очистки сточных вод.....	72
Заключение.....	77
Список использованных источников.....	79

ВВЕДЕНИЕ

Тяжелейшие условия эксплуатации грузовой техники являются причиной преждевременного износа многих ее деталей. Чтобы избежать продолжительного и дорогостоящего ремонта, необходимо регулярно проводить техническое обслуживание, не превышать максимально допустимую нагрузку, следовать рекомендациям завода-изготовителя и официальных дилеров. Но зачастую никакие превентивные меры не помогают, и ремонт грузовой техники оказывается неизбежным.

Любой вид ремонта должен начинаться с проведения диагностики. Чем быстрее и качественнее проведена диагностика автомобиля, тем меньше времени займет сам ремонт. Диагностика не обязательно должна проводиться только по факту поломки техники. Ее можно выполнять во время плановых техосмотров. Это позволит понимать, когда и какая деталь выйдет из строя, и вовремя производить соответствующие работы.

Ремонт грузовых автомобилей может быть:

- профилактическим;
- мелким;
- капитальным.

В случае профилактического ремонта происходит замена расходных материалов и деталей, степень износа которых может в скором времени привести к их поломке. Также проводится осмотр основных частей и систем автомобиля. Мелкий ремонт производится в случае небольших поломок. К нему же относится ремонт кузовных элементов. Капитальный ремонт выполняется при необходимости замены или ремонта крупных элементов грузовика, например, шасси или электропроводки. Одним из самых дорогих видов капитального ремонта является ремонт двигателя. В отдельных случаях его стоимость может превышать стоимость нового агрегата. Конечно, в таком случае ремонт не производится, а сломанный двигатель просто заменяется новым.

Важным фактором, определяющим качество и скорость проведения ремонта, является наличие у ремонтной организации собственного склада запчастей или налаженной сети поставки, благодаря которой нужных деталей не придется ждать неделями. Отчасти именно это является той причиной, по которой многие станции технического обслуживания работают только с ограниченным количеством производителей грузовой техники.

Еще одной причиной для этого является сложность устройства грузовых автомобилей и разнообразие существующих моделей. Ремонтный персонал СТО обучается работе с определенными марками и моделями, благодаря чему он может досконально разбираться в их техническом устройстве, набирать целевой опыт, следить за появлением новых модификаций.

Простой грузовой техники, вызванный необходимостью ремонта, сильно снижает рентабельность ее использования. Поэтому так важно

вовремя проводить плановое техобслуживание, а если дело доходит до ремонта, то выполнять его только в авторитетных ремонтных организациях, готовых произвести все необходимые работы в кратчайшие сроки и гарантировать их качество.

Согласно прогнозам Российской ассоциации автомобильных дилеров (РОАД), в 2020 году уровень продаж автомобильной техники в России снизится до уровня от 53 до 75%, а стоимость автомобилей возрастет на 10% в связи с пандемией нового вируса и падением цен на нефть. Вместе с тем до 30% дилерских компаний могут потерпеть убытки и прекратить существование.

В России появляется армия “лишних” дилеров. Некоторые из них уже разорились. Но этот процесс только начинается. И, похоже, самые сложные времена для автопродавцов еще впереди. На грани финансового краха в этом году окажутся сотни дилерских центров. Автомобильное бизнес-сообщество судорожно ищет пути спасения, предлагая неожиданные и даже странные рецепты.

Есть и другие проблемы. Стремление к высоким стандартам и большим размерам дилерских центров ударило еще и дополнительной налоговой нагрузкой – после недавней переоценки кадастровой стоимости недвижимости и земли, на которой стоят СТО, налоговые отчисления в бюджет выросли в несколько раз. Многие уже жалеют, что увлеклись игрой в максимализм. Приходит понимание: амбиции в кризисных условиях обходятся слишком накладно.

Поэтому в настоящее время актуальной является тема по снижению затрат на проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей и поиску новых источников прибыли.

1 Исследовательская часть

1.1 Маркетинговые исследования

Специфика СТО как предприятия накладывает определенные условия на установленные понятия основных показателей такого предприятия.

В настоящее время в г. Абакане, да и вообще, в Республике Хакасия складывается определенная проблема с обслуживанием и ремонтом грузовых автомобилей. Ранее эта проблема решалась за счет производственных мощностей бывших крупных автотранспортных предприятий и силами владельцев грузовых автомобилей. Но в связи с ростом количества грузовых автомобилей, как у физических лиц, так и у вновь создаваемых предприятий, у которых на балансе находится два, три грузовых автомобиля для обеспечения собственных нужд, проблема качественного их обслуживания и ремонта вышла на передний план.

Существующие в г. Абакане станции (рисунок 1.1) технического обслуживания приспособлены для проведения ремонтных работ и обслуживания не только легковых автомобилей, но уже собственники грузовых автомобилей с разрешенной максимальной массой свыше 3, 5 тонн испытывают определенные сложности с обслуживанием и ремонтом на этих предприятиях.

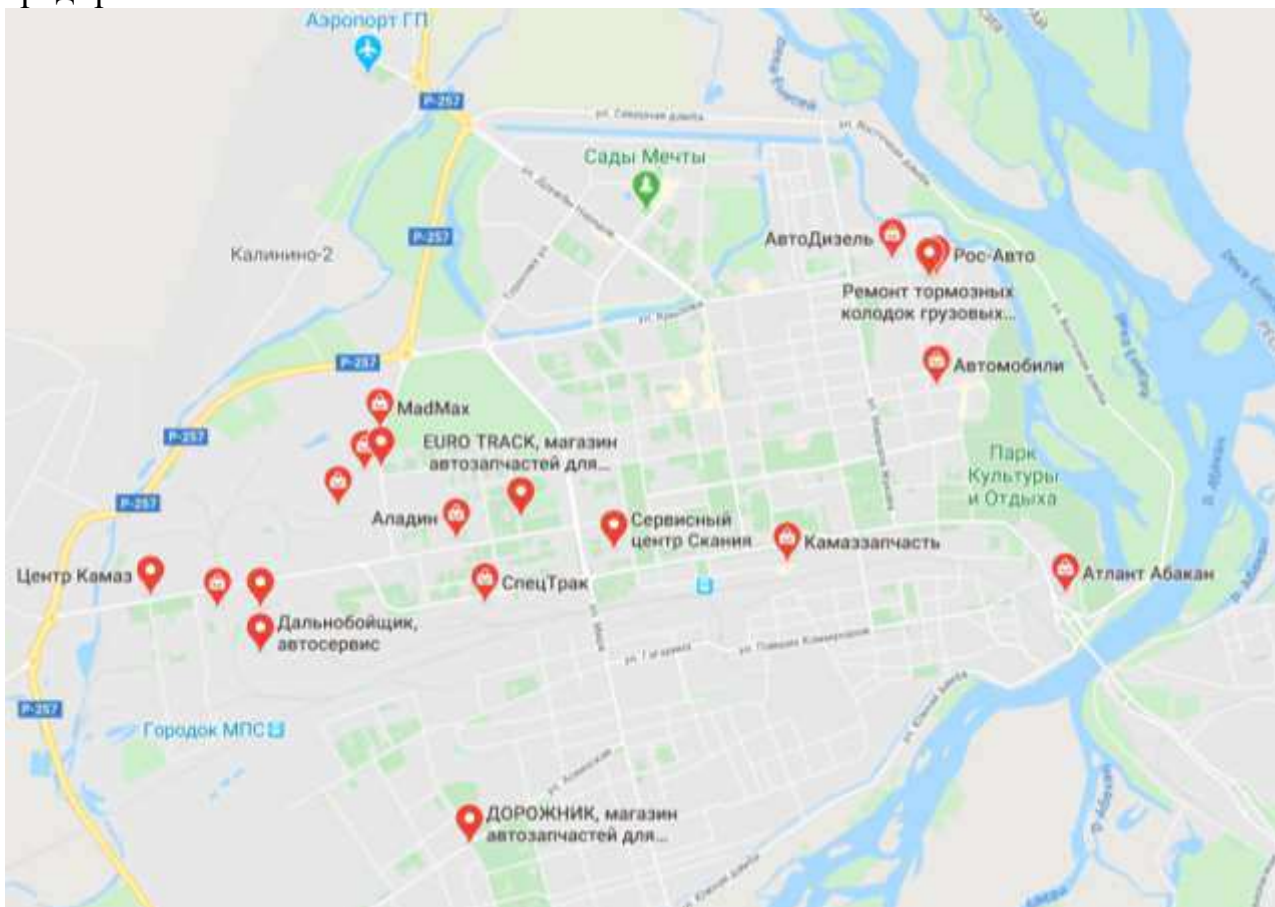


Рисунок 1.1 - Станции технического обслуживания грузовых автомобилей

Многие производственные помещения существующих СТО просто не приспособлены для заезда грузовиков. Анализируя работу 17 СТО, нами сделаны следующие выводы:

1. Наибольшим спросом среди собственников грузовых автомобилей пользуются кузовные работы, ТО-1, ТО-2, шиномонтажные работы, вулканизационные работы, мелкий ремонт и малярные работы;

2. Рост парка грузовых автомобилей зарубежного производства требует создания универсальных СТО способных максимально удовлетворить потребности в производстве работ ТО и ТР;

3. Изучение опыта перечисленных выше СТО показывает, что эффект от производства достигается не столько укрупнением самих предприятий, сколько созданием мелких, гибких производств, способных изменить вид основных работ по ТО и ТР автомобилей;

4. Необходимо оснащение СТО новой высокоэффективной техникой и оборудованием, снижение доли ручного труда.

Одним из важнейших факторов, определяющих мощность и тип СТО, является число автомобилей сосредоточенных на определенной территории. Если взять г. Абакан и его окрестности, то на основании данных ГИБДД определяем число грузовых автомобилей, зарегистрированных в установленном порядке, исходя из средней насыщенности населения грузовыми автомобилями (на 1000 жителей).

Таблица 1.1 - Структурный и возрастной состав парка грузовых автомобилей г. Абакана

Наименование марок и моделей	Количество а/м, ед.	Средний возраст а/м, лет
Автомобили КамАЗ (5320, 5511, 53211, 4310, 5410, 4312, 6325 и другие на их базе)	980	12,3
Автомобили ГАЗ (52, 53А, 3302, 3305, 3307, 3308 и другие на их базе)	4500	10,5
Автомобили ЗИЛ (130, 130-76, 131, 133Г2, 133ГЯ, 4314, 431412, 5301, ММЗ 555, ММЗ 554, ММЗ4202 и другие на их базе)	1700	13,5
Автомобили МАЗ (504, 5335, 5336 6422, 53324, 53366, 5516, 5549, 54322 и другие на их базе)	1500	12,7
КрАЗ (255, 255Л, 256Б, 258Б1260, 6512 и другие на их базе)	140	20,3
Автомобили Урал (375, 375Д, 375Н, 375СК1, 376, 377, 4320 и другие на их базе)	235	15,7
УАЗ (451, 451Б, 452Д, 3303, 330302, 331521, 3909 и другие на их базе)	2780	11,5
Грузовые автомобили иностранного производства (Мазда, Нисан, Тойота, Мицубиси, Хино и другие)	5700	12,2
Итого	17535	12,35

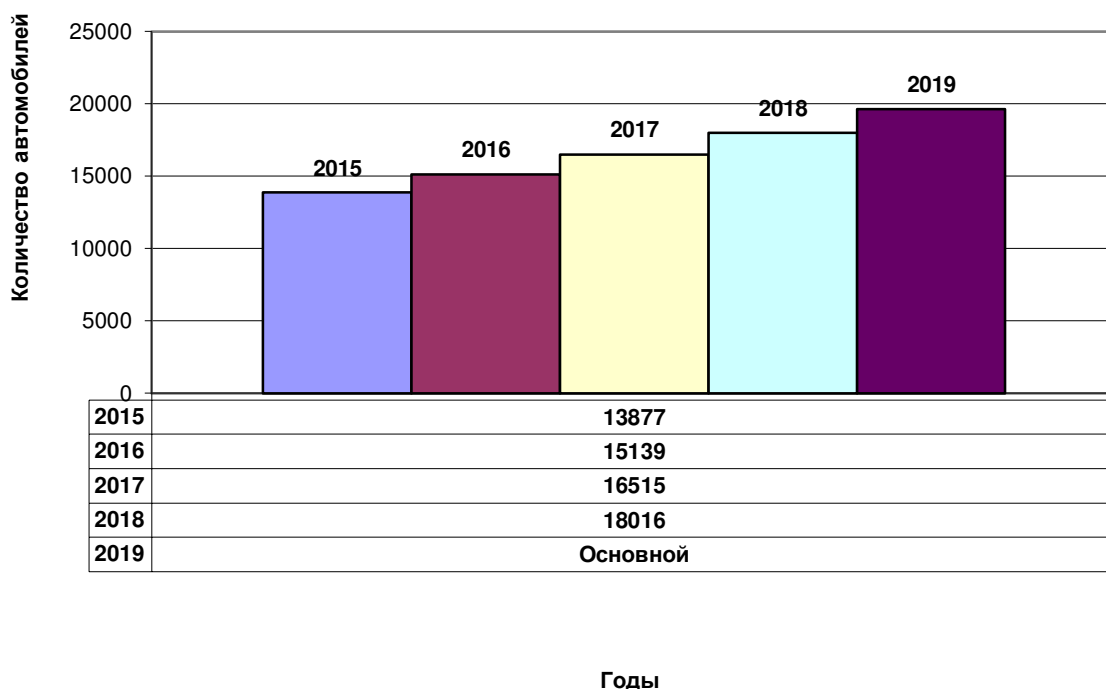


Рисунок 1.2 – Рост числа автомобилей в г. Абакане

На диаграмме видно, что число грузовых автомобилей в г. Абакане за 2015-2019 годы выросло от 13877 автомобилей до 18016, но СТО грузовых автомобилей не увеличивается и, по проведенному анализу работы СТОА г. Абакана, выяснилось, что у автомобилистов пользуются спросом СТОА выполняющие весь спектр услуг по ТО и ТР.

Узкий спектр услуг, который включает шиномонтажные работы и ремонт подвески, особой популярностью у автовладельцев не пользуется. Грамотно продумана работа, эстетичный вид в связке с приемлемыми ценами и приветливым персоналом - дает о себе знать, у таких СТОА постоянно есть клиенты.

В г. Абакане, с увеличением количества автомобилей, по данным ГИБДД в несколько раз увеличилось число ДТП, СТОА занимающиеся кузовными работами забиты до отказа, клиенты записываются в очередь, из этого следует вывод, кузовной ремонт- услуга, пользующаяся спросом.

1.2 Организация работы сервисного центра

1.2.1 Организация управления производством

Организационная структура СТО (рисунок 1.3) состоит из управляющей (персонал управления) и управляемой (основное производство) частей.

Характер отношений между управленческим персоналом станций и производством обусловлен разделением труда, которое у работников управления имеет иную материальную основу по сравнению со специалистами основного производства. Организационная структура включает в себя и распределение основных функций предприятия, функций менеджмента, фаз управленческого процесса, зон ответственности по организационным звеньям, иерархической лестнице управления, и механизмы централизации/децентрализации, делегирования полномочий. В англоязычных странах организационная структура - синоним структуры управления предприятием.

Сервисный центр разделен на структурные подразделения, каждое из которых имеет своего управляющего, непосредственно подчиняющихся генеральному директору:

- Директор сервисного центра управляет старшим мастером и старшим механиком, которым подчиняются механики.
- Руководитель отдела продаж, которому подчиняется менеджеры.
- Главный бухгалтер, выполняющий так же функции бухгалтера, которому подчиняется кассир.

Разделение труда в управлении СТО основано на различных видах информации и строится с учетом специализации отдельных работников — директор, мастер, бригадир, экономист, бухгалтер, инженер по снабжению, приемщики стола заказов.

Их деятельность проявляется в ходе обмена и последовательной обработке документов, несущих определенную информацию о производстве. Поводом к подобному разграничению и детализации функций управления явился информационный барьер, возникший вследствие нарастания объема различной информации. При этом известно, что количество информации растет пропорционально половине квадрата числа производственных единиц, участвующих в обмене информацией.



Рисунок 1.3 - Структура сервисного центра

Важным условием четкой и слаженной работы коллективов СТО, роста производительности труда является закрепление кадров. Известно, что стабильность трудового коллектива, повышение уровня удовлетворенности работника своим трудом зависят не только от технических, экономических и организационных факторов, но и от морально-психологического климата в коллективе. Важным фактором роста производительности труда, качества работы является хорошее самочувствие, настроение людей на производстве. Важным организационным мероприятием по управлению производством является внедрение бригадной формы организации и стимулирования труда, позволяющей привлечь рабочих к управлению производством. Состав бригад определяется содержанием и характером производственного процесса, объемом и сложностью работ.

1.2.2 Нормативная документация

Техническое обслуживание и ремонт автомобилей, принадлежащих гражданам и организациям, должно проводиться в соответствии с разработанной и утвержденной нормативно-технической документацией.

Основополагающими документами являются прежде всего:

- «Положение о техническом обслуживании и ремонте легковых автомобилей, принадлежащих гражданам», утвержденным Минавтопромом РФ в 1997 г.;
- «Руководство по организации работ на станции технического обслуживания автомобилей» (Минавтотранс РФ, 2000 г.);

- «Правила предоставления услуг станциями технического обслуживания системы автотехобслуживания Министерства автомобильного транспорта РФ (2003 г.);
- «Методика планирования и учета объемов реализации бытовых услуг по ремонту и техническому обслуживанию транспортных средств, принадлежащих гражданам», утвержденная Минавтопромом РФ в 2003 г.;
- прейскуранты и дополнения к ним на оказываемые услуги и запасные части для автомобилей всех моделей;
- каталоги деталей и номенклатурные тетради запасных частей к отечественным легковым автомобилям всех моделей
- «Положение о порядке приема и расчетов с населением за детали, узлы и агрегаты, подлежащие восстановлению и использованию при ремонте легковых автомобилей», утвержденное Минавтопромом РФ в 2004 г.;
- сервисные книжки на легковые автомобили;
- ТУ 37.001.1131-97. «Приемка, ремонт и выпуск из ремонта кузовов и кузовных деталей легковых автомобилей на предприятиях автотехобслуживания»;
- «Требования к техническому состоянию элементов автомобиля при выполнении работ по заявкам населения на предприятиях автотехобслуживания», утвержденные Минавтопромом РФ и Минавтотрансом РФ в 2005 г.;
- технологические карты по видам проводимых при обслуживании работ;
- руководства по ремонту легковых автомобилей различных моделей;
- комплект стандартов предприятия по комплексной системе управления качеством услуг;
- «Положение о гарантийном обслуживании легковых автомобилей»;
- «Правила по охране труда на автомобильном транспорте»;
- государственные стандарты по охране труда, охране окружающей среды, стандарты на изделия, материалы и отдельные виды работ по диагностированию, ТО и ремонту, метрологии, применению специального инструмента, приспособлений, оборудования.

Положение определяет единую техническую политику и принципиальные основы организации ТО и ремонта, устанавливает единые требования к предприятиям автотехобслуживания, определяет типовые правила предоставления услуг на СТО, регулирует взаимоотношения между СТО, заказчиками и автомобильными заводами. В этом документе определены система проведения работ и все виды технических воздействий: уборочные, моечные, заправочные, смазочные, диагностические, крепежные, регулировочные, электротехнические.

В Положении включены нормативы трудоемкости ТО и ТР, которые устанавливаются с учетом класса автомобилей, года их выпуска, вида работ для каждого воздействия и предназначаются для планирования производства на СТО. Приведен перечень агрегатов, узлов и деталей, техническое состояние которых влияет на безопасность движения, порядок проведения

государственного периодического технического осмотра автомобилей. Указаны технические требования на сдачу и выпуск из ТО и ТР автомобилей, приведены данные для контроля и регулировки узлов, агрегатов и рекомендуемые формы первичных документов.

Положением предусмотрено два вида ремонта автомобилей: текущий и капитальный. Для автомобилей, принадлежащих гражданам, такое деление носит в известной мере условный характер. Поэтому на практике при определении объема и трудоемкости ремонта руководствуются фактическим техническим состоянием транспортного средства. Такая форма ремонта наиболее удобна для владельца автомобиля.

Руководство устанавливает термины и определения, применяемые на станциях. Например, даются названия и характеристики рабочим и вспомогательным постам, автомобиле-месту ожидания (предназначено для постановки автомобиля перед его принятием в производство). В Руководство включены рекомендации по технологическому проектированию СТО при их реконструкции с указанием видов работ на станции, нормативов трудоемкости по ТО и ремонту, их распределение по видам работ, перечень производственных, вспомогательных, складских, служебно-бытовых помещений, необходимых для обеспечения производственной деятельности. Даются рекомендации по содержанию и организации производства по ТО и ремонту, приведена методика расчета потребности в автомобильных запасных частях для СТО, изложены основы комплексной системы управления качеством услуг, приведен перечень основного технологического оборудования для производственных участков.

Правила состоят из пяти разделов и приложений. Они предусматривают, кроме ранее установленных видов услуг (включающих в себя обязательный комплекс работ), также ремонт в зависимости от технического состояния транспортного средства, в том числе кузовные, малярные работы и ремонт агрегатов.

Перечень работ и услуг по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств, принадлежащих гражданам, за последнее годы увеличился вдвое и достиг 176 наименований. Получили распространение такие прогрессивные виды услуг, как противокоррозионная защита кузовов, комплексное ТО по сервисным книжкам, подготовка автомобилей к годовому техническому осмотру, контрольно-диагностические работы, переоборудование транспортных средств.

1.3 Анализ потенциальных клиентов и рынка сбыта

Емкость рынка в конкретный момент времени зависит от количества автомобилей, интенсивности их эксплуатации, цен, которые формируют спрос, уровня платежеспособности населения. Емкость рынка – это тот объем продажи, который можно иметь в данном регионе при данных условиях и при данном платежеспособном спросе. Емкость рынка – это возможный

объем реализации товаров на рынке, который определяется платежеспособным спросом.

Определение емкости рынка – одна из сложных задач управления рынком, потому что на ее величину влияет очень большое число факторов – от курса валюты до действий конкурентов и политической ситуации. Существует несколько методов определения емкости рынка.

Первый из них сводится к заблаговременному определению числа заказов на продукт, которые предъявляет рынок. Емкость рынка в таком случае представляет собой сумму всех заказов. Так определялась емкость рынка в условиях плановой экономики или может определяться в условиях превышения спроса над предложением.

Емкость рынка можно определить при помощи изучения реальных рынков, спроса покупателей, выявления структуры продажи. Наличие информации об объемах продажи, качестве товаров и цен, конкуренции дает возможность ориентироваться в объемах возможных продаж. Третий способ определения емкости рынка — это прогнозирование, которое осуществляется на базе факторов рыночного спроса. Этих факторов очень много, и каждый из них имеет свою тенденцию развития. Следовательно, прогнозирование — сложный метод и к тому же дает приблизительный результат. Однако он используется довольно часто, поскольку в большинстве случаев является единственным, на который можно положиться. Емкость рынка определяется потреблением товаров и услуг конкретными группами покупателей.

Рынок потенциальных клиентов включает в себя Хакасию, Минусинский район, Туву.

Автомобили, снятые с гарантии, редко обслуживаются дилера, так как владельцы этих машин ищут более дешевые СТО. Поэтому группа грузовых автомобилей в возрасте от 2 до 5 лет представляет особый интерес. Чтобы привлечь этих автовладельцев, предусматриваются следующие акции:

1. Заключение сервис – контракта – при внесении определенной суммы устанавливается гарантийное обслуживание на очередной период пробега.
2. Бесплатная установка дополнительного оборудования по выбору при регулярном обслуживании.
3. Оказание дополнительных услуг при регулярном обслуживании.
4. Гарантия на выполненные работы выше диллерских.
5. Другие виды привлечения клиентов.

2 Технологический расчет специализированной станции

2.1 Расчет годового объема работ городской СТОА

Годовой объем работ городской специализированной станции технического обслуживания автомобилей включает: диагностика, уборочно-моечные работы (УМР), техническое обслуживание, весь спектр текущего ремонта.

Исходные данные приведены в таблице 2.1 с учетом перспективы развития СТО на 2021 г.

Таблица 2.1 – Исходные данные

Группа	Количество, шт.	Среднегодовой пробег, тыс. км.	Трудоемкость работ			
			по ТО и ТР, чел.·час./1000 км.	разовая трудоемкость уборки и мойки, чел.·час.	на приемку и выдачу, чел.·час.	противокоррозионная обработка, чел.·час.
Грузовой, грузоподъемность от 6 до 8 т.	342	10,2	2	0,5	0,25	2,5
Грузовой, грузоподъемность от 8 до 10 т.	552	15,6	2,3	0,78	0,3	2,8
Грузовой, грузоподъемность от 10 до 16 т.	606	18,4	2,7	1,2	0,32	3

Годовой объем работ по ТО и ТР, чел.·час.

$$T_{ТО,ТР} = \frac{N_{СТО} \cdot L_{Г} \cdot t}{1000}, \quad (2.1)$$

где $N_{СТО}$ – число обслуживаемых автомобилей в год, шт. (таблица 2.1);

$L_{Г}$ – среднегодовой пробег автомобиля, км.(таблица 2.1);

t – трудоемкость работ по ТО и ТР, чел.·час./1000 км, (таблица 2.1);

$$t = t^H \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (2.2)$$

где t^H – средняя нормативная удельная трудоемкость ТО и ТР, чел.·час./1000 км;

k_1 – корректирующий коэффициент трудоемкости ТО и ТР в зависимости от числа рабочих постов на СТО;

k_2 – корректирующий коэффициент трудоемкости в зависимости от климатических условий района, $k_2=1,2$ (для холодного климатического района).

Скорректированная трудоемкость работ представлена в таблице 2.2, рассчитанный годовой объем работ в таблице 2.3.

Таблица 2.2 – Корректировка трудоемкости работ по группам автомобилей

Группа	Трудоемкость работ по ТО и ТР, чел.·час./1000 км	k_1	k_2	Скорректированная удельная трудоемкость работ по ТО и ТР, чел.·час./1000 км
Особо малого класса	2	0,95	1,2	2,28
Малого класса	2,3	0,95	1,2	2,622
Среднего класса	2,7	0,95	1,2	3,078

Таблица 2.3 – Годовой объем работ

Группа	Количество, шт.	Среднегодовой пробег, тыс. км.	Годовой объем работ, чел.·час.
Особо малого класса	342	10,2	7953,55
Малого класса	552	15,6	22578,57
Среднего класса	606	18,4	34320,93
Итого	1500	-	64853,05

Годовой объем уборочно-моечных работ $T_{умр}$ определяется исходя из числа заездов d на станцию автомобилей в год и средней трудоемкости работ $t_{умр}$, чел.·час.

$$T_{умр} = N_{умр} \cdot t_{умр}, \quad (2.3)$$

где $t_{умр}$ – разовая трудоемкость УМР(для ручной шланговой мойки), чел.·час.

Уборочно-моечные работы на СТО выполняются непосредственно перед ТО и ТР. В этом случае число заездов на УМР принимается равным числу заездов обслуживаемых в год автомобилей, с учетом дополнительных заездов (на мойку как самостоятельный вид работ), чел.·час.

$$N'_{умр}^{ТОиТР} = d_{ТОР} \cdot N_{СТО}, \quad (2.4)$$

Рассчитанный объем работ по УМР представлен в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Годовой объем работ по УМР, чел.·час.

Годовой объем работ по УМР	Особо малого класса	Малого класса	Среднего класса
----------------------------	---------------------	---------------	-----------------

УМР как самостоятельный вид	171	430,56	727,2
УМР перед ТО и ТР	342	861,12	1454,4
Итого	513	1291,68	2181,6

Годовой объем по приемочно-сдаточным работам, чел.·час.

$$T_{ПЗ} = N_{СТО} \cdot d_{ТОР} \cdot t_{ПС}, \quad (2.5)$$

где $t_{ПС}$ – трудоемкость на приемку и сдачу автомобиля, чел.·час.

Годовой объем противокоррозионных работ, чел.·час.

$$T_{ПК} = N_{ПК} \cdot t_{ПК}, \quad (2.6)$$

где $t_{ПК}$ – разовая трудоемкость противокоррозионных работ.

Общий годовой объем работ по услугам, чел.·час.

$$T'_{\Sigma} = T_{ТОР} + T_{УМР} + T_{ПЗ} + T_{ПК} + T_{ПП}, \quad (2.7)$$

Рассчитанные значения приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.5 – Годовой объем работ, чел.·час.

Вид работ	Особо малого класса	Малого класса	Среднего класса
Приемка - выдача	171	331,2	387,84
Антикоррозионная обработка	855	1545,6	1818
УМР	513	1291,68	2181,6
ТО и ТР	7953,5	22578,6	34320,9
Итого по группам	9492,5	25747,08	38708,34
Итого общее	73947,92		

Распределение объемов работ на СТО по местам проведения и видам работ показано в таблице 2.6. На СТО планируется проводить все виды работ.

Таблица 2.6 – Годовой объем работ по видам и местам выполнения, чел.·час.

Вид работ	Трудоемкость, чел.·час.	Место проведения	
		на постах	на участках
Уборочно - моечные	3986,28	3986,28	
Нанесение антикоррозионного покрытия	4218,6	4218,6	
Прием - выдача автомобилей	890,04	890,0	
Диагностические	2594,1	2594,1	
ТО	9728,0	9728,0	
Слесарно-механические	4539,7		4539,7
Смазочные	1945,6	1945,6	

Вид работ	Трудоемкость, чел.·час.	Место проведения	
		на постах	на участках
Система питания	2594,1		2594,1
Регулировочные	2594,1	2594,1	
Регулировка и ремонт тормозов	1945,6	1945,6	
Обслуживание и ремонт электрооборудования	2594,1	2075,3	518,8
Аккумуляторные	1297,1	129,7	1167,4
Шиномонтажные	1297,1	389,1	907,9
ТР	5188,2	2594,1	2594,1
Кузовные	16213,3	12159,9	4053,3
Малярные	10376,5	10376,5	
Обойные и арматурные	1945,6	972,8	972,8
Итого	73948,0	56599,8	17348,1

Кроме работ по ТО и ТР на станции выполняются вспомогательные работы, объем которых на СТОА составляет 20-30 % от общего годового объема работ по ТО и ТР. В состав вспомогательных работ входят: работы по ремонту и обслуживанию технологического оборудования, оснастки и инструмента, инженерного оборудования, сетей и коммуникаций, обслуживание компрессорного оборудования, прием, хранение и выдача материальных ценностей, перегон подвижного состава, уборка производственных помещений и территории.

Годовой объем вспомогательных работ (T''_{Σ}) составляют для предприятий данного типа 25 % от основного, чел.·час.

$$T''_{\Sigma} = 0,25 \cdot T'_{\Sigma}, \quad (2.8)$$

$$T''_{\Sigma} = 0,25 \cdot 73948 = 18487.$$

Распределение объёма вспомогательных работ показано в таблице 2.7.

При небольшом объеме работ (до 8-10 тыс. чел.·час. в год) часть работ, связанных с ремонтом и обслуживанием оборудования и коммуникаций (55 % от общего объема вспомогательных работ) может выполняться на соответствующих участках.

Таблица 2.7 – Вспомогательные работы

Виды вспомогательных работ	Доля работы и соотношение численности вспомогательных рабочих по видам, %	Объём вспомогательных работ, чел.·час.
Ремонт и обслуживание технологического оборудования, оснастки и инструмента	25	4053,3
Ремонт и обслуживание инженерного оборудования, сетей и коммуникаций	20	3242,7

Прием, хранение и выдача материальных ценностей	20	3242,7
Перегон подвижного состава	10	1621,3
Обслуживание компрессорного оборудования	10	1621,3
Уборка производственных помещений	7	1134,9
Уборка территории	8	1297,1
Итого	100	18487

На крупных предприятиях эти работы выполняют рабочие самостоятельного подразделения – отдела главного механика (ОГМ), в составе которого комплектуются соответствующие бригады. В этом случае трудовые затраты учитываются отдельно.

2.2 Расчет числа производственных рабочих

К производственным рабочим относятся рабочие участков, непосредственно выполняющие работы по ТО и ТР подвижного состава. Различают технологически необходимое (явочное) и штатное (списочное) число рабочих.

Для профессий с нормальными условиями труда установлена 40-часовая рабочая неделя, а для вредных условий (маляр) – 35-часовая. Продолжительность рабочей смены $T_{см}$ для производств с нормальными условиями труда при 5-дневной рабочей неделе составляет 8 часов, а при 6-дневной – 6,7 ч. Допускается увеличение рабочей смены при общей продолжительности работы не более 40 часов в неделю. Для вредных условий труда при 5-дневной рабочей неделе $T_{см}$ равно 7 часов, а при 6-дневной – 5,7 ч.

Определяется технологически необходимое (или явочное) P_T и штатное $P_{Ш}$ число производственных рабочих (таблица 2.5)

$$P_T = \frac{T_i}{\Phi_{Ti}}, \quad (2.9)$$

$$P_{Ш} = \frac{T_i}{\Phi_{Шi}}, \quad (2.10)$$

где T_i – годовой объем соответствующих работ.

Φ_{Ti} и $\Phi_{Шi}$ – годовой фонд времени технологически необходимою и штатного рабочего, чел. (таблица 2.8).

Таблица 2.8 – Фонды времени рабочих согласно ОНТП

Вид работ	Годовой фонд времени рабочего, час.	
	Φ_T	$\Phi_{Ш}$

Обычные	2020	1770
Вредные	1780	1560

Расчет технологически необходимого числа рабочих сведен в таблицу 2.9.

Таблица 2.9 – Расчет количества рабочего персонала

Вид работ	Трудоемкость, чел.·час.	Количество рабочих, чел.		Принятое количество рабочих, чел.
		технологических	штатных	
Уборочно - моечные	3986,28	1,97	2,25	
Нанесение антикоррозионного покрытия	4218,6	2,09	2,38	5
Прием - выдача автомобилей	890,04	0,44	0,50	1
Диагностические ТО	2594,1	1,28	1,47	1
Слесарно-механические	9728,0	4,82	5,50	6
Смазочные	4539,7	2,25	2,56	3
Система питания	1945,6	0,96	1,10	1
Регулировочные	2594,1	1,28	1,47	3
Регулировка и ремонт тормозов	2594,1	1,28	1,47	1
Обслуживание и ремонт электрооборудования	1945,6	0,96	1,10	1
Аккумуляторные	2594,1	1,28	1,47	2
Шиномонтажные	1297,1	0,64	0,73	
ТР	1297,1	0,64	0,73	1
Кузовные	5188,2	2,57	2,93	3
Малярные	16213,3	8,03	9,16	
Обойные и арматурные	10376,5	5,14	5,86	15
Итого	1945,6	0,96	1,10	
	73948,0	36,60	41,78	42

По ряду видов работ получены дробные числа явочных и штатных рабочих, годовая трудоемкость недостаточна для полной загрузки одного явочного или штатного рабочего.

Для преодоления этих противоречий применяются следующие приемы:

1. Объединение сходных по содержанию работ.
2. Увеличение предполагаемой программы работ до полной загрузки исполнителей, например, увеличение программы уборочно-моечных работ до полной загрузки исполнителей.

3. Отказ от ряда работ, привлечение клиентуры по которым сомнительно, а поток требований неравномерен.
4. Повышение производительности труда (механизация, организация) приводящая к сокращению расчетной трудоемкости.
5. Использование совместителей, временных рабочих, неполной рабочей недели и т. д.
6. Совмещение профессий.

2.3 Расчет числа рабочих постов и автомобиле-мест

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

Рабочие посты – это автомобиле места, оснащенные соответствующим технологическим оборудованием и предназначенные для технического воздействия на автомобиль для поддержания и восстановления его технического исправного состояния и внешнего вида (посты мойки, диагностирования, ТО, ТР и окрасочные). Число постов рассчитывается отдельно по каждому виду работ.

Для каждого вида работ ТО и ТР (уборочно-моечных, разборочно-сборочных и регулировочных работ ТР, кузовных и окрасочных работ) число рабочих постов рассчитывается по формуле, шт.

$$X = \frac{T_n \cdot \varphi}{\Phi_n \cdot P_{cp}}, \quad (2.11)$$

где T_n – годовой объем постовых работ, чел.·час.;

$\varphi = 1,15$ – коэффициент неравномерности поступления автомобилей на СТОА;

P_{cp} – среднее число рабочих, одновременно работающих на посту, чел. Среднее число рабочих на одном посту уборочно-моечных работ, ТО и ТР принимается 2 чел., а на постах кузовных и окрасочных работ – 1,5 чел., для приемки и выдачи автомобилей – 1 чел.

Φ_n – годовой фонд рабочего времени поста, час.

Расчет рабочих постов для остальных видов работ сведен в таблицу 2.10.

Таблица 2.10 – Расчет рабочих постов

Вид работ	Трудоемкость работ, чел.·час.	Число рабочих на посту, чел.	Количество постов, шт.	Принятое количество постов, шт.
Уборочно - моечные	3986,28	2	1,47	3
Нанесение антикоррозионного покрытия	4218,6	2	1,55	
Прием - выдача автомобилей	890	1	0,66	1

Диагностические	2594,1	1	1,91	2
ТО	9728	2	3,59	4
Смазочные	1945,6	2	0,72	3
Регулировочные	2594,1	2	0,96	
Регулировка и ремонт тормозов	1945,6	2	0,72	
Обслуживание и ремонт электрооборудования	2075,3	2	0,76	1
Аккумуляторные	129,7	1	0,10	1
Шиномонтажные	389,1	1	0,29	
ТР	2594,1	2	0,96	
Кузовные	12159,9	1,5	5,98	10
Малярные	10376,5	1,5	5,10	
Обойные и арматурные	972,8	1,5	0,48	
Итого	56599,8		25,23	25

Вспомогательные посты – это автомобиле-места, оснащенные или не оснащенные оборудованием, на которых выполняются технологические вспомогательные операции (посты приемки и выдачи автомобилей, контроля после проведения ТО и ТР, сушки на участке уборочно-моечных работ). Общее число вспомогательных постов на один рабочий пост составляет 0,25-0,5

$$X_{всп} = (0,25 \div 0,5) \cdot X_{pn}, \quad (2.12)$$

где X_{pn} – число рабочих постов на СТОА.

$$X_{всп} = 0,3 \cdot 25 = 7,5 \text{ постов.}$$

Автомобиле-места ожидания – это места, занимаемые автомобилями, ожидающими постановки их на рабочие и вспомогательные посты или ожидающие ремонта снятых с автомобиля агрегатов, узлов и приборов.

В планировочном отношении разница между постами и автомобиле-местами ожидания заключается в нормативных расстояниях между установленными на них автомобилями, а также автомобилями и элементами конструкции здания. Нормируемые расстояния принимаются по ОНТП.

Общее число автомобиле-мест ожидания на производственных участках СТОА составляет 0,5 на один рабочий пост. Места ожидания рекомендуется размещать непосредственно в помещениях постов ТО и ТР.

$$X_{ожид} = (0,3 \div 0,5) \cdot X_{pn}, \quad (2.13)$$

где X_{pn} – число рабочих постов на СТОА.

$$X_{ожид} = 0,3 \cdot 25 = 7,5 \text{ автомобиле-места.}$$

Автомобильные места хранения предусматриваются для готовых к выдаче автомобилей и автомобилей, принятых в ТО и ремонт.

2.4 Расчет площадей

Состав и площади помещений определяются размером станции обслуживания и видам выполняемых работ. На данном этапе площади рассчитываются ориентировочно по укрупненным удельным показателям. В последующем, при разработке вариантов планировочного решения СТО, площади помещений уточняются.

Площади СТОА по своему функциональному назначению подразделяются на: производственно-складские, административно-бытовые, для хранения подвижного состава.

В состав производственно-складских помещений входят участки ТО и ТР с постами и автомобиле-местами ожидания, участки для ТО и ремонта агрегатов, узлов и приборов, снятых с автомобиля, склады, торговые помещения (продажа автомобилей), а также технические помещения энергетических и санитарно-технических служб и устройств (компрессорные, трансформаторные, вентиляционные, насосные и т. п.)

В состав площадей зон хранения автомобилей входят площади открытых и закрытых стоянок с учетом рапп, проездов, дополнительных поэтажных проездов и т. п.

В состав площадей административно-бытовых помещений входят санитарно-бытовые помещения, пункты питания работников предприятия, помещения для работы аппарата управления, комнаты для занятий, самообразования и т.д. В составе административных помещений следует предусматривать помещение заказчиков, включающую зону для размещения сотрудников, оформляющих заказы и выполняющих денежные операции, зону продажи запасных частей, автопринадлежностей, инструмента и автокосметики и автоматические камеры хранения личных вещей заказчиков.

Площадь поста, м²

$$F_3 = f_a \cdot X_3 \cdot K_n, \quad (2.14)$$

где K_n – коэффициент плотности расстановки постов;

f_a – площадь занимаемая автомобилем в плане;

X_3 – число постов на данном участке.

Коэффициент K_n представляет собой отношение суммарной площади, занимаемой автомобилем, проездами, проходами, рабочими местами, к площади проекции автомобиля в плане. Значение K_n зависит от габаритов автомобиля и расположения постов.

При этом общая площадь помещения должна быть не менее 20 м² на одного работающего в наиболее многочисленной смене.

Рассчитанные значения приведены в таблице 2.13.

Таблица 2.13 – Площади рабочих постов, м²

Наименование поста	Количество постов, шт.	Коэффициент плотности расстановки постов K_n	Площадь постов, м ²
Уборочно – моечные и нанесение антикоррозионного покрытия	3	6	144
Прием - выдача автомобилей	1	4	32
Диагностические	2	4	64
ТО	4	5	160
Смазочные, регулировочные, регулировка и ремонт тормозов	3	5	120
Обслуживание и ремонт электрооборудования, аккумуляторные	1	5	40
ТР и шиномонтажные	1	5	40
Кузовные и малярные, обойные и арматурные	10	4	320
Итого	25		920

Площади технических помещений составляют 5-10 % от общей площади, м²

$$F_{ТП} = 0,1 \cdot F, \quad (2.16)$$

Площадь административных помещений определяется по численности административного персонала ($P_{АП}$) и удельной площади на одного работающего $f_{АП} = 7 \text{ м}^2$

$$F_{АП} = 0,1 \cdot P_{АП}, \quad (2.17)$$

Один из применяемых подходов – определение площади клиентской в зависимости от числа рабочих постов, которое в свою очередь зависит от потока требований клиентов на услуги.

Площадь клиентской, м²

$$F_{КЛ} = X_{П} \cdot f_{КЛ}, \quad (2.18)$$

где $f_{КЛ}$ – расчетная удельная площадь клиентской на один рабочий пост, $f_{КЛ} = 2,5 \text{ м}^2$.

Реестр площадей помещений СТО приведен в таблице 2.14.

Таблица 2.14 – Общая расчетная площадь помещений СТО

Наименование помещений	Площадь, м ²
------------------------	-------------------------

Рабочие посты	920
Автомобиле - места	640
Технические помещения	220
Административные	150
Клиентская	65
Всего	1995

2.5 Определение потребности в технологическом оборудовании

Определение потребности СТО в оборудовании заключается в выборе необходимого технологического оборудования, оснастки (верстаки, стеллажи и т.д.) и установлении его количества. Перечень технологического оборудования устанавливается на основе выполняемых станцией видов услуг (работ) с учетом соблюдения сертификационных требований.

При выборе технологического оборудования необходимо учитывать:

- специализацию и виды выполняемых работ на постах и участках ТО и ТР (кузовные, окрасочные, диагностические, по проверке и регулировке тормозов, смазочные, универсальные ТО и ТР и т.д.);
- техническую характеристику и область применения данного вида оборудования;
- приспособленность его для автомобилей, заезжающих на СТО;
- организацию и технологию ТО и ТР на СТО;
- экономические показатели ТО и ТР и оборудования (стоимость работ, оборудования, эффективность его использования, затраты на приобретение и др.).

Полный перечень приобретаемого оборудования приведен в таблице 4.1.

3 Сервис на СТО

3.1 Перспективы сервиса

Дилерам, торгующим легковыми автомобилями, удастся охватить своим сервисом только от четверти до половины проданных ими машин. Для сервисного рынка всех стран характерна общая картина – заказчики, которые купили у дилера машину, исправно являются на сервис в течение гарантийного периода. Однако после истечения срока гарантии до половины этих клиентов предпочитает обращаться в независимые ремонтные фирмы и мелкие специализированные мастерские. Мотивация клиентов различна и почти всегда убедительна. Многие выбирают независимые мастерские из-за более удобного расположения. Идеальное расположение сервисной мастерской, по мнению клиентов, – либо близко от их дома, либо от работы. Важно, чтобы общественным транспортом можно было легко добраться от нее домой и до нее за получением отремонтированной машины. Возле крупных торговых центров сервисные мастерские удобны для таких работ, которые можно выполнить, пока клиент ходит за многочисленными покупками, т.е. в течение 1–2 часов. Многих привлекают более низкие цены, которые у мелких мастерских возможны ввиду узкой специализации на отдельных видах работ.

Потребители – разные люди, но все имеют общую черту – чувствительность к тому, как к ним относятся. Каждый ожидает индивидуального подхода. Клиенты предпочитают мелкие мастерские по психологическим причинам.

Причинами могут быть и деловые, приятельские или родственные связи с владельцами таких мастерских, нередко взаимовыгодный бесплатный обмен услугами. Большинство независимых мастерских открыто в течение большего периода дня, работают в субботу, иногда проявляют готовность срочно устранить неисправность – в выходные дни, порой даже среди ночи. Серьезным фактором является то, что в мелких мастерских клиентам уделяется больше внимания, они могут присутствовать при ремонте, беседовать с мастерами. В дилерских фирмах с большим объемом заказов клиентам не разрешают подходить к рабочим местам, с ними меньше общаются. Таких мастерских множество, особенно специализирующихся на отдельных видах обслуживания, и дилеру необходимо противопоставить им высокий профессионализм персонала, безупречное качество ремонта, внимательное отношение к клиентам, хорошую репутацию, а также использовать некоторые методы организации обслуживания клиентов, применяемые конкурентами. Потребитель всегда платит какую-то цену, но он не всегда ищет самую низкую – он ищет качественный сервис за лучшую цену.

Потребители весьма требовательны к качеству сервиса и, если они недовольны обслуживанием или его стоимостью, они разнесут информацию

об этом по всей округе. Потребители часто недовольны высокой стоимостью сервиса у полномочных дилеров, хотя прекрасно знают, что у дилеров – высококвалифицированный персонал и новейшее диагностическое и ремонтное оборудование. Таковы требования компаний, которых представляют дилеры.

Конкуренция полезна и потребителям, и дилерам – она заставляет внимательно анализировать причины успехов и неудач и принимать меры для улучшения обслуживания потребителей, что положительно сказывается на репутации продаваемых машин. Дилеры вынуждены мириться с тем, что независимые мастерские не исчезнут. Большинство дилеров тоже начинали бизнес как независимые мастерские. Более того, сами дилеры пользуются услугами специализированных мастерских, отдавая им работы, выполнение которых не организовано в сервисном цехе дилера, например, пайку радиаторов, шлифовку коленчатых валов, балансировку карданных валов и т.п.

Острая конкуренция со стороны малых мастерских, работающих по принципу “домашнего доктора”, вынуждает сервисные фирмы искать новые способы привлечения и удержания клиентов. Острая конкуренция со стороны мелких независимых специализированных мастерских возрастает во всех странах. В 70-х годах эти мастерские использовали 30–40 % емкости рынка сервиса, то сейчас в Европе их доля выросла до 50 %. Дилеры отчаянно борются за рынок сервиса введением двух– и трехлетней дилерской гарантии на машины, обязательным условием которой является обслуживание техники у дилеров. Причем в европейских странах почти не растет количество дилерских и независимых СТО – рынок трудовых ресурсов, склонных заниматься этой работой, ограничен.

Российский рынок автосервиса постепенно структурируется, используя общемировые форматы. Это техцентры официальных дилеров, независимые автосервисы, локальные сервисные сети.

На рынке сервиса проявились и будут нарастать следующие тенденции:

- рост парка машин;
- увеличение среднего возраста парка автомобилей;
- увеличение срока службы деталей;
- увеличение количества электроники в автомобилях;
- уменьшение потребности в сервисе и ремонте;
- предпочтение более дешевому сервису и ремонту;
- формирование в официальных дилерских сетях при содействии автокомпаний центров агрегатного ремонта, центров кузовного ремонта, центров утилизации машин на условиях кооперации по примеру рынка Евросоюза;
- формирование сетей из независимых автосервисных предприятий с участием крупных зарубежных сетевых операторов по примеру “Бош Авто Сервис”;
- развитие локальных сетей сервисных предприятий;

- рост продаж современного оборудования;
- консолидация предпринимателей для создания крупных региональных маркетинговых групп и увеличения влияния на производителей;
- участие страховых компаний в создании сервисных предприятий;
- усложнение управленческих технологий и опора на множественные источники доходов (торговля запасными частями и сопутствующими товарами, тюнинг, допоборудование, допусслуги);
- резкий рост спроса на кузовной ремонт со стороны страховых компаний;
- рост спроса на сервис со стороны частных и корпоративных клиентов;
- рост спроса на допоборудование и дополнительные услуги;
- рост спроса на выездной сервис;
- увеличение объема кузовных и малярных работ вследствие увеличения количества аварий из-за возрастающей плотности движения на дорогах;
- увеличение объема работ по дополнительному оборудованию, обеспечивающему повышенный комфорт водителям и пассажирам;
- сокращение объема работ по восстановлению деталей и даже агрегатов для недорогих машин вследствие снижения цен на новые детали и агрегаты;
- рост спроса на услуги мелких независимых специализированных мастерских;
- рост спроса на неоригинальные запчасти “равноценного качества”;
- острый дефицит кадров ремонтников и рост спроса на их подготовку;
- усложненные информационные технологии и интернет-операции.

3.2 Автосервис в кризисный период

Немало владельцев автосервисов полагали, что задачей сервиса является не качественное обслуживание клиентов, а максимальная прибыль, что интересы автосервиса и клиентов противоположны. Поэтому автосервис должен стараться сделать как можно меньше, взять с клиента как можно больше и не давать никаких гарантий на свои работы.

Но с приходом кризиса клиенты куда-то подевались. Одни сами или с друзьями выполняют обслуживание и мелкий ремонт, другие меньше ездят и реже обслуживают машины, третьи раздумали устанавливать допоборудование, четвертые ищут более дешевые сервисы. Замечено, что некоторые автовладельцы в целях экономии отменяют или оттягивают регламентное техобслуживание, замену масла, фильтров и т.д.

В результате количество заказов на регламентный сервис сократилось на 20 %. Однако такая тактика приводит к увеличению стоимости ремонта, который придется делать вследствие отсутствия профилактического сервиса. Если люди экономят на сервисе, они еще менее готовы купить новый автомобиль, и это все же положительно скажется на рынке сервиса.

Чтобы улучшить продажи услуг по ТО и ТР автомобилей, рекомендуется:

- использовать не коммерческий, а образовательный подход, рассказывая клиентам, как профилактическое обслуживание может продлить жизнь их автомобиля, улучшить его работу и уменьшить расход горючего;
- при сервисе предлагать образовательные брошюры клиентам;
- осматривать каждый поступивший в сервис автомобиль для обнаружения изношенных или поврежденных частей и рекомендовать необходимый ремонт клиентам;
- создать контрольный список проверки безопасности для механиков, чтобы они проверяли рабочие жидкости транспортных средств и интервалы обслуживания;
- анкетировать клиентов об истории ремонта их транспортных средств и рекомендовать работы с не проверенными ранее узлами;
- предложить ежеквартальную диагностику за небольшую сумму, подчеркнув важность поддержания длительной высокой работоспособности транспортного средства без крупного ремонта;
- вручить клиенту при очередной замене масла листовку с рекомендуемым графиком обслуживания и замены изнашиваемых частей;
- обсуждая необходимый ремонт с клиентами, всегда оставлять у них впечатление, что вы заботитесь об их экономии и безопасности;
- не навязывать профилактическое обслуживание и не запугивать клиентов.

3.3 Информационное обеспечение сервиса

Поставщики автомобилей издают для дилеров подробные руководства, которые содержат разнообразные рекомендации по всем аспектам их деятельности. Понимая, что не все дилеры смогут усвоить сложные вопросы управления, поставщики снабжают их методическими материалами, помогающими находить оптимальные решения по многим деловым проблемам – от экономичного размера заказа на запасные части до размещения деталей на складе, от расчета скидок или надбавок для покупателей до методов работы с персоналом и общения с клиентами. Для этих целей разрабатываются различные пособия, инструкции, таблицы, пользование которыми доступно людям с невысоким уровнем образования.

Вот типичный перечень литературы, издаваемой для дилеров передовыми компаниями-производителями:

- руководство по организации сервиса;
- руководство по работе с запасными частями;
- инструкции по ремонту и обслуживанию каждой модификации машины;
- инструкции по ремонту кузова основной модели и каждой серии модификаций;
- регулировочные и прочие данные для обслуживания и ремонта; спецификации масел и других расходных материалов;
- каталог запасных частей;
- каталог специального инструмента для ремонта и обслуживания;

- пособие по производственному оборудованию для сервисных служб;
- руководство по хранению новых машин;
- руководство по эксплуатации для владельца;
- инструкция по удовлетворению претензий в период действия гарантии;
- бюллетени о новинках продукции, технические бюллетени;
- каталог сервисных изданий за 5 лет;
- обзоры новинок сервисных публикаций;
- обзоры информации “с поля” – по результатам анализа технических отчетов дилеров и региональных складов, анализа претензий.

Текущая информация представлена на специальном сайте в Интернете, направляется дилерам в виде отдельных бюллетеней, микрофишей, компактдисков, а также содержится в документах, подтверждающих принятие к исполнению очередных заказов.

Для обеспечения поступления грамотных заявок обеспечивают дилеров своевременной информацией об изменениях в конструкции машин и деталей. Обычные сброшюрованные каталоги заменили каталогами со сменными листами, позволяющими при изменении конструкции какого-либо узла вместо выпуска и рассылки нового каталога высылать только новые листы. Широко применялись каталоги на микрофишах – фотопленке в виде карты размером около 10 x 15 см, с кратностью уменьшения 42 и более.

Все шире практикуется изготовление каталогов, инструкций по эксплуатации и ремонту на компьютерных компактдисках. Они также систематически обновляются у дилеров.

Для крупной малосерийной техники все больше практикуются компьютерные системы каталожной информации. При малых сериях производится несколько модификаций каждой модели, машины модифицируются каждый год и выпускать каталоги для них слишком дорого.

Предпочтение отдается компьютерному учету каждого автомобиля по VIN-коду (Vehicle Identification Number), номерам шасси и двигателя с привязкой к соответствующему набору запасных частей, хранящемуся в памяти центрального компьютера поставщика. При заказах запасных частей дилеры, принявшие машину в ремонт, сообщают на региональный склад перечень требуемых запчастей с указанием учетных номеров машины. Такие системы обеспечивают получение дилерами именно тех деталей, которые подходят к данной модификации машины. Разумеется, применение таких систем стало возможным с развитием постоянного обмена компьютерной информацией между центральным и региональными складами, обеспечивающими поставку деталей в течение суток.

3.4 Современные стандарты обслуживания

Обязательные услуги:

- предварительная запись с коротким периодом ожидания;
- регламентное обслуживание, включая регулировку содержания СО;

- инструментальный контроль для технического осмотра;
- виды ремонта, предусмотренные дилерским договором;
- быстрый сервис;
- сервисная поддержка и консультирование оптовых клиентов;
- установка принадлежностей;
- наличные и безналичные расчеты.

Услуги, выполняемые дилером или привлеченными им субподрядчиками:

- кузовные и окрасочные работы;
- обивочные работы;
- круглосуточный сервис для грузовых автомобилей;
- установка и ремонт кузовов, прицепов и полуприцепов грузовых автомобилей;
- мойка и уход.

Приемка автомобилей:

- не менее одного оборудованного места в помещении для приемки в ремонт;
- не менее одного места под навесом с подъемником или смотровой ямой для приемки в ремонт грузовиков;
- приемка должна быть тщательной, чтобы не оставалось необнаруженных дефектов;
- зона контакта с клиентами функционально ориентирована на клиента;
- приемщик согласовывает сроки предварительной записи, не вынуждая клиентов долго ждать;
- клиенты получают вежливые консультации;
- из зоны приемки есть прямой проход в демзал и магазин запасных частей и принадлежностей;
- калькуляция стоимости ремонта и условия платежа согласовываются при приемке.

Выполнение заказов:

- заказы оформляются на типовом бланке компании согласно имеющимся в нем указаниям, графам и нормативам времени, подписываются клиентом;
- сроки выполнения работ указываются в заказах и соблюдаются;
- заказ передается приемщиком в цех заблаговременно для обеспечения подготовки;
- дополнения к заказанным работам согласовываются с клиентом;
- выполненные работы отмечаются в соответствующих графах заказа;
- перечень и стоимость запасных частей и услуг сторонних фирм передается в расчетную часть;
- работы контролируются бригадиром во время и после исполнения;
- заполняется сервисная книжка и используются сервисные рабочие листки.

Подготовка счета:

- счет выписывается с соблюдением требований и нормативов времени, указанных в стандартных бланках;
- счет вручается клиентам при выдаче автомобиля;

Выдача автомобиля:

- автомобиль выдается лично клиенту, позиции счета при необходимости объясняются;
- демонтированные детали передаются клиенту по его желанию;
- автомобиль чист внутри и снаружи.

Помещения и оборудование:

- количество, комплектность и состояние оборудования соответствуют параметрам, заданным “Пособием по производственному оборудованию”;
- имеется действующая сервисная литература;
- для диагностики имеются тормозной испытательный стенд, мощностной испытательный стенд, стенд проверки геометрии осей с подъемником или смотровой канавой, переносной компьютерный тестер, мотор-тестер;
- оборудованы помещения для отдыха сотрудников, учебные классы;
- применяются рекомендованные компанией оргтехника и компьютерные системы;
- организация труда соответствует рекомендациям.

Гарантийные операции:

- работа по гарантийному компромиссу выполняется согласно инструкции;
- операции выполняются быстро и с высокой степенью надежности.

3.5 Организации труда в зоне ТО и ТР

Сейчас все еще широко распространено закрепление механиков за рабочим местом или рабочих мест за механиками. Оплата труда чаще всего осуществляется за личный труд механиков.

Недостатками такой модели работы являются:

- рабочее место долго занято одной машиной;
- низкое качество взаимобучения механиков из-за отсутствия взаимодействия;
- недостаточная гибкость в планировании работ;
- недостаточная экономичность;
- длительный период ожидания по предварительной записи из-за низкой пропускной способности цеха;
- мало ожидающих клиентов, которых можно было бы “окучивать”, соблазняя витринами магазина запчастей и принадлежностей, – из-за длительных сроков ремонта клиенты оставляют машины и уходят;
- недостаточные возможности контактов сотрудников с ожидающими клиентами;
- отсутствие совместной работы и взаимопомощи;
- поощрение эгоизма сотрудников;
- отсутствие командного чувства, социальной связанности сотрудников в коллективе;
- большие нагрузки на руководство;
- низкий уровень готовности обучаться и скорости обучения;

- большая текучесть кадров.

Работа в группах или бригадах дает следующие преимущества:

- большую гибкость в использовании кадров;
- ускорение процесса обучения;
- рост командного чувства.

Бригадир в каждой группе берет на себя ответственность за качество работ, дисциплину, организацию труда.

Работа в бригаде позволяет ускорить процессы обучения и развивает коллективное мышление. Но считается, что бригада должна быть небольшой, максимум 4 человека, при работе по сменам по 4-дневной рабочей неделе – максимум 5 человек. Этим гарантируется присутствие как минимум четырех участников и исключается возможность перегрузки бригадира, связанная с потерей производительности.

Одним из вариантов бригадной работы при недостатке квалифицированных кадров является бригада, состоящая из одного специалиста и подмастерьев с разной степенью обученности. В таких бригадах работа выполняется строго по указаниям специалиста “от и до и не более”. Каждую операцию специалист поручает подмастерьям и проверяет после исполнения. Такая организация работы распространена в развивающихся странах с невысоким образовательным уровнем населения.

Наиболее совершенная форма организации труда, которую предлагается внедрить ВКР – это метод многоуровневых рабочих мест используется в течение многих лет в других отраслях – на предприятиях ремонта самолетов, судов, крупного оборудования и т. п.

При многоуровневом методе очередность работ планируется так, чтобы при минимуме времени нахождения автомобиля на подъемнике или другом посту выполнить максимальное количество работ разными специалистами.

При организации работы бригадир сортирует заказ-наряды на много- и одноуровневые.

Преимущества многоуровневого метода организации работ:

- короткое время на ремонт;
- высокая экономичность использования постов;
- высокая пропускная способность СТО.

Исследования показали, что почти 65 % всех работ на автомобиле являются многоуровневыми – если диагностика тоже осуществляется на неразобранном автомобиле.

Преимущества бригадной работы на многоуровневых рабочих местах:

- более важной задачей в организации работы становится загрузка механика, а не загрузка рабочего места;
- бригадир контролирует одновременно нескольких механиков, занимающихся одной машиной;
- сокращение времени на ремонт;
- высокое качество работ за счет взаимного контроля механиков;

- более экономичное ведение работ за счет использования эффекта взаимного дополнения операций механиков;
- меньшие потребности в площадях;
- снижение потребности в инвестициях при создании новых СТО;
- лучшее использование существующих площадей: 4 механика на трех рабочих местах, а при 4-дневной рабочей неделе – 5 механиков на трех рабочих местах;
- одинаково хорошее качество обучения участников бригад за счет постоянной совместной работы;
- ярко выраженный коллективизм, развитие чувства команды, как следствие – высокая ответственность и сильная социальная взаимосвязанность;
- обучение и адаптация новых сотрудников происходят легко, в процессе работы, также всех сотрудников и при появлении новых моделей;
- увеличение объемов работ и сбыта запчастей;
- низкий уровень текучести кадров;
- увеличение желания учиться и скорости обучения.

Для многоуровневых рабочих мест необходима функциональная организация рабочего процесса:

- качественная диагностика;
- заказ-наряды без возможных неожиданностей, которые появятся во время работы и потребуют изменения сроков;
- предварительное обеспечение наличия запчастей.

Форма индивидуальной работы не соответствует духу времени. Она не дает возможности сотрудникам и различным отделам СТО взаимно дополнять работу друг друга. Необходимы чувство команды и все более тесная связь между различными отделами. Очень важны контакты с ожидающими клиентами, если они используются для продаж товаров и услуг.

Командная работа повышает способность СТО к выживанию. Важно занять большее количество механиков на малой и дорогой площади цеха. Ускоренное обучение и ярко выраженная удовлетворенность сотрудников являются основой для появления довольных клиентов. Если одновременно с бригадами организуются многоуровневые рабочие места, то получают максимально возможную результативность менеджмента в цехе.

Таблица 3.1 показывает, какие методы организации работы больше отвечают современным требованиям.

Таблица 3.1 – Анализ методов организации работы

Параметры	Индивидуальная работа	Бригадная работа	Бригадная работа на многоуровневых рабочих местах
Удовлетворенность сотрудников	Неудовлетворительно	Хорошо	Отлично
Скорость обучения	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Отлично

Уровень качества	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Гибкость цеха	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Отлично
Использование площадей	Неудовлетворительно	Хорошо	Отлично
Снижение инвестиций	Неудовлетворительно	Хорошо	Отлично
Осознание ответственности	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Командный дух	Неудовлетворительно	Хорошо	Отлично
Контакт с ожидающими клиентами	Удовлетворительно	Удовлетворительно	Отлично
Сокращение времени на ремонт	Неудовлетворительно	Хорошо	Отлично
Преимущества перед конкурентами	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Отлично

3.6 Группировка работ

Операции и загрузка в зоне ТО и ТР не стабильны и меняются в зависимости от времени, сезона, поэтому их стремятся систематизировать для обеспечения лучшей организации труда и загрузки мощностей.

Виды работ группируются в несколько категорий. Количество заказов, приходящихся на каждую категорию, берется из бланков заказов.

Таблица 3.2 показывает количество заказов, поступивших по каждой категории (на основании работы в других СТО).

Работы, включенные примерно в 80 % всех заказов, относят к категории А.

Работы, включенные в 15 %, – к категории В, остальные – к категории С.

Классификация помогает оптимизировать распределение рабочей силы, выбор оборудования, выбор тем для обучения и т. д.

Таблица 3.2 – Группировка работ

Вид работ	Количество заказов, шт.
Двигатель	118
Электрооборудование	111
Кузов	99
Регламентное обслуживание	77
Смазка, мойка	70
Колеса и тормоза	69
Сцепление	58
Принадлежности	51
Окраска	36
Рулевое управление	27

Трансмиссия	22
Задний мост	20
Устранение скрипов	16
Модификация деталей	15
Передний мост	12
Устранение течей	8
Карданный вал	7
Стекла	4
Диагностика	3
Всего	823

Задачи сервис-менеджера по организации эффективного использования рабочей силы, площадей и оборудования для достижения максимальной производительности без снижения качества чаще всего реализуются группировкой операций, специализацией сотрудников и участков.

3.7 Специализация участков

Группировке работ должна сопутствовать специализация сервисных участков. Нерационально, например, ремонт агрегатов делать на каждом посту, для каждого вида ремонта должно быть свое место и необходимое оборудование. Специализация участков зависит, конечно, от условий помещения.

Специализация участков способствует:

- минимизации непродуктивных затрат времени и повышению производительности оборудования и площадей;
- повышению загрузки оборудования при концентрировании однородных работ на одном участке, следовательно, минимизации инвестиций в оборудование;
- упорядочению передвижения машин и людей по помещениям, что повышает безопасность и эффективность труда;
- выявлению видов работ, объемы которых будут расти;
- облегчению контроля.

Краткосрочный сервис или экспресс-сервис – специальная категория, объединяющая многие виды быстро выполнимых работ, которые занимают менее 90 минут, например: замена деталей выхлопа, замена амортизаторов, фильтров, щеток стеклоочистителей, ремней, ремонт шин, обслуживание аккумуляторов, тестирование и диагностика всех агрегатов автомобилей.

Организация экспресс-сервиса как постоянного вида работ возможна при условии выделения для него постоянных постов и приема клиентов без предварительной записи.

Для диагностики и быстрого сервиса выделяют от 60 до 80 % площадей в цехе.

3.8 Стадии сервиса

В сервисном цикле выделяются основные стадии, на каждой из которых последовательно выполняются все работы, предусмотренные любым заказом.

Прием заявки:

- запись со слов заказчика существа проблемы и его пожеланий;
- регистрация данных об автомобиле;
- согласование сроков;
- предложение прокатного автомобиля и других дополнительных услуг.

Подготовка к выполнению заказа в согласованные сроки:

– планирование выполнения работ в полном объеме с учетом имеющегося трудового потенциала и наличия запчастей;

Прием автомобиля в ремонт:

- контрольный осмотр автомобиля вместе с владельцем;
- составление заказа;
- регистрация в заказе пожеланий клиента, договоренностей с ним и дефектов автомобиля;
- информирование клиента о стоимости работ по заказу;
- подробное информирование всех задействованных служб о дефектах автомобиля, об объеме предстоящих работ, о потребности в запчастях и пожеланиях клиента;
- точное исполнение заказа;
- согласование с клиентом внесения дополнений в заказ, при необходимости.

Технический контроль:

- проверка качества работы и ее соответствия объему заказа;
- при необходимости – опробование автомобиля на ходу;
- регистрация дефектов, устранение которых не было заказано;
- наведение чистоты в салоне, моторном отсеке.

Передача автомобиля владельцу:

- выставление счета;
- оперативный, без вынужденного ожидания для клиента, возврат автомобиля;
- квалифицированное разъяснение позиций и суммы счета;
- рекомендация устранить выявленные дополнительные дефекты.

Последующая работа с клиентом:

- получение отзыва о работе в рамках постсервисного опроса;
- оперативная организация помощи клиенту, заявившему рекламацию;
- принятие мер по устранению проблемы.

Изложенный порядок применим ко всем заказам – техническое обслуживание, общеремонтные, кузовные или малярные работы.

3.9 Пост приемки в ремонт

Участок приемки машин в ремонт – лицо фирмы, впечатление заказчика будет служить хорошей или плохой рекламой.

Пост приемки автосервиса – контрольный для проверки и принимаемого, и отремонтированного автомобиля, это участок инструментального контроля для проверки автомобиля на соответствие требованиям по безопасности движения.

Требования к зоне приемки:

- не менее одного оборудованного места в помещении для приемки в ремонт;
- зона контакта с клиентами функционально ориентирована на клиента;
- из зоны приемки есть прямой проход в демзал и магазин запасных частей и принадлежностей.

Заказчик входит в это помещение в сопровождении приемщика. Это помещение отделено от зала застекленной стеной.

3.10 Планирование загрузки персонала

Одним из главных условий коммерческой выгоды работ является постоянно высокая загрузка зоны ТО и ТР. При этом имеется в виду использование трудового потенциала, а не оборудования. Важно регулярно предусматривать на достаточно продолжительный период времени необходимость присутствия в определенные дни основных рабочих тех или иных специальностей и включать их в расчет при планировании занятости.

При определении занятости на предстоящий день исходят из следующих нормативов. Механики фактически заняты до 90 % рабочего времени, т. е. каждый вышедший на работу автомеханик занят 7,2 часа из 8.

Мастера, старшие техники и бригадиры механиков по понятным причинам фактически заняты меньше, некоторые из них – до 50 % номинального рабочего времени, т. е. 4,0 часа из 8. Однако в силу различных обстоятельств учитывать занятость этих специалистов следует индивидуально.

Занятость учеников механиков можно учитывать исходя из фактической занятости до 75 %, если их возраст старше 18 лет и меньше, если они моложе.

Для обеспечения ритмичной работы рассчитывается общий потенциал занятости на основе имеющихся трудовых резервов на каждый день предстоящей недели или месяца, в зависимости от масштабов предприятия. Затем вычитается резерв человеко-часов для выполнения кратковременных заказов и обслуживания не записавшихся заранее клиентов.

Резерв обычно составляет 10–20 %. Так определяется потенциал занятости, учитывая который диспетчеры принимают заказы на предстоящие дни. Этот потенциал уменьшается вычитанием трудоемкости каждой очередной предварительной заявки, вплоть до полного его использования. Таким образом, обеспечивается гарантия того, что сроки ремонта

автомобилей будут соблюдены, а предприятие будет работать без простоев. Для правильной оценки трудоемкости заказов необходим опыт, особенно при оценке ненормированных работ. Трудности и ошибки планирования уменьшаются при регулярном применении его и контроле правильности его использования.

Основным средством визуализации плана работ является диаграмма Ганта (рисунок 3.1). Эта диаграмма представляет собой график, на котором по горизонтали размещена шкала времени, а по вертикали расположен список задач. При этом длина отрезков, обозначающих задачи, пропорциональна длительности задач.

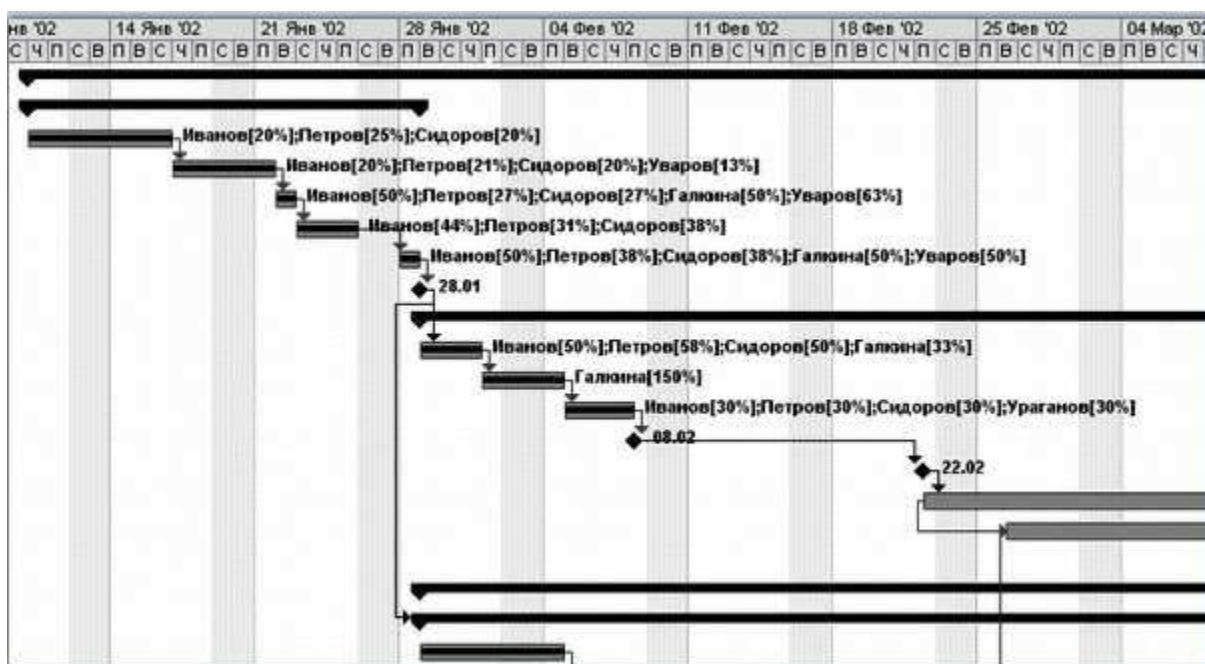


Рисунок 3.1 – Диаграмма Ганта

3.11 Распределение заказов

После оформления заказов их распределяют между исполнителями. Ответственный за это руководитель (начальник сервисного цеха) планирует и координирует выполнение заказов силами конкретных бригад или автомехаников, с учетом имеющегося трудового потенциала, требуемой квалификации исполнителей и согласованных с клиентами сроков.

Диспетчерский график на стенде дает наглядное представление обо всех заказах, выполняемых зоной ТО и ТР, а также о плановых сроках их завершения. По графику можно определить занятость конкретных исполнителей и подразделений.

3.12 Учет рабочего времени

На лицевой стороне заказа-наряда перечисляются подлежащие выполнению работы, а обратная сторона представляет собой бланк для учета

рабочего времени. Тщательные учет и регистрация времени присутствия на работе и всех затрат рабочего времени имеют решающее значение для успешного ведения дел на сервисном предприятии.

Основные правила учета рабочего времени при выполнении заказ-нарядов:

- начало работы по заказ-наряду отмечается штамп-часами или вручную сразу по его получению, т. е. до установки автомобиля на ремонтный пост и до выяснения всех технических подробностей;

- окончание работы по заказ-наряду отмечается сразу после ее завершения, но до выходного технического контроля, выполняемого мастером;

- все нормированные работы, выполненные одним и тем же механиком, должны сводиться воедино и отмечаться только дважды, т. е. в моменты начала и окончания работ;

- отдельно отмечаются ненормированные работы – регистрируются только фактические затраты времени, которые затем переносятся из графы “фактические затраты времени” в графу “время, оплачиваемое заказчиком”.

3.13 Корректировка заказов

При выполнении заказов нередко возникает необходимость произвести дополнительные работы, которые либо срочно необходимы, либо целесообразны, так как совмещаются с заказанными. В таких случаях обязательно согласие клиентов. Если с клиентом связаться не удалось или он не согласился на увеличение объема заказа, то необходимость дополнительных работ должна быть обязательно зафиксирована в счете. Это особенно важно, если отказ от их выполнения может повлиять на надежность автомобиля или на безопасность движения. При согласии клиента отметка об этом делается в заказ-наряде.

3.14 Контроль качества исполнения

Задача сервиса – завоевать доверие клиентов, качественно обслуживая технику по обоснованным ценам, завершая работу в указанное время. Доверие клиентов ведет к их лояльности фирме. Они также распространят свое мнение среди друзей и знакомых – незачем говорить, что это самый эффективный вид рекламы. Контроль качества – один из главных инструментов управления. Сервисная служба, внушающая доверие клиентам хорошим выполнением работы и добивающаяся высоких стандартов качества, привлекает постоянных клиентов, чем создает основу развития бизнеса. Многие клиенты бывают не удовлетворены сервисом. Опросы показывают, что около 40 % клиентов считают сервисные предприятия не способными отремонтировать их машину как следует, с первого раза. Часто клиенты снова и снова жалуются на отношение к ним – они считают, что

персонал к ним равнодушен. Как правило, причины недовольства клиентов работой сервис-центров выражаются в следующем:

- работники сервиса сделали не то, что просил клиент;
- работники сервиса не сделали того, что просил клиент;
- работники сервиса обслуживали автомобиль дольше обещанного времени;
- итоговая цена на обслуживание оказалась выше обещанной.

Очевидно, что причина этих недостатков – неудовлетворительная технология обслуживания клиентов, провоцирующая персонал на ошибки в работе. Если клиент при сдаче машины в ремонт вынужден общаться с несколькими сотрудниками – оформитель заказов, приемщик-диагност, мастер, – то искажение запросов и срыв договоренностей неизбежен. Клиента должен принимать один сотрудник. Качественный сервис предполагает, что проблемы устраняются с первого раза. Это непросто.

Это значит, что:

- приемщик должен внимательно выслушать то, что говорит клиент;
- приемщик должен правильно записать требования клиента в бланк заказа;
- механик должен иметь соответствующую квалификацию, чтобы устранить проблему;
- механик должен быть достаточно обучен, чтобы понять, что написано в бланке заказа;
- механик должен использовать соответствующий инструмент, а оборудование должно способствовать производительности;
- диспетчеризация должна быть четкой, чтобы механик вовремя закончил работу, как обещано клиенту;
- до выдачи машины клиенту нужно убедиться, что указанные им агрегаты отремонтированы, машина не испачкана, никакие материалы не оставлены в машине.

Все это влияет на результат и на степень удовлетворения клиента. Недостаточно только починить машину, нужно завоевать уважение клиента – внимательно выслушать и уважительно отнестись к нему, сдержать обещание относительно срока ремонта. Наконец, если клиент уже имел негативный опыт общения с фирмой, постараться его стереть, обеспечить хорошие впечатления. Контроль качества сервиса предусматривает контроль всех человеческих и материальных ресурсов ради того, чтобы завоевать доверие клиентов.

3.15 Выходной контроль

Иллюстрацией одного из способов контроля качества обслуживания может служить перечень операций, которые должен по инструкции выполнить механик перед передачей машины клиенту.

Перед заполнением талона выходного контроля:

- убедитесь, что машина чиста внутри и снаружи;

- сравните выполненные работы с листом заказа по видам, срокам и стоимости;
- убедитесь, что никаких дополнительных работ не делалось без согласия клиента;
- убедитесь, что масло в агрегатах и параметры безопасности были проверены, когда выполнялась работа;
- убедитесь, что инструкции заказа тщательно выполнены;
- убедитесь, что общий и специальный инструмент применялся правильно;
- убедитесь, что с машиной обращались осторожно, она не повреждена и не загрязнена при ремонте;
- проверьте уровень масла в двигателе, натяжение ремня вентилятора, затяжку болтов колес, шин на степень износа и наличие повреждений;
- на ходу проверьте следующие параметры: работу стартера, контрольных ламп, работу двигателя, сцепления и тормозов, свободный ход педалей, рулевое управление, шум двигателя и трансмиссии и кузова, люфты в трансмиссии, работу амортизаторов, действие принадлежностей – радио, кондиционера, отопителя;
- последний контроль после дорожного теста – проверьте работу на холостых оборотах при горячем двигателе, наличие запасного колеса, инструмента, наличие жидкостей – тормозной, омывателя, работу сигнала, осветительных приборов, внутренних световых приборов, щеткоочистителя, течей в тормозной системе, двигателе, мосту, кпп, регулировку тормозов.

3.16 Выдача автомобиля из ремонта

Возвращать автомобиль владельцу должен тот же мастер, который принимал заказ. Это особенно важно применительно к крупным, дорогостоящим заказам, ко всем проблематичным и повторным ремонтам.

Личная передача автомобиля мастером-приемщиком достойно завершает квалифицированный сервис и лишней раз демонстрирует клиентам компетентность сотрудников. В случае внесения дополнений в заказ личные разъяснения мастера-приемщика обязательны в целях укрепления доверия клиентов.

Важно обращать внимание заказчиков на дефекты, устранение которых не были заказаны, но от которых нужно быстрее избавиться, особенно если они повлияют на безопасность движения.

Желательно делать получение машины из ремонта приятным событием для клиентов, удовлетворенных тем, что автомобили снова в порядке. Это относится и к клиентам, обслуживаемым по гарантии. Очень важно первое впечатление. Клиенты по виду машин должны почувствовать, что те побывали в хороших руках. Вот почему важно передавать автомобили чистыми и изнутри, и снаружи, с вымытыми пепельницами, с сияющими стеклами. Рулевые колеса и рукоятки рычагов коробок передач должны быть протерты. Наведение чистоты занимает мало времени, но дает большой

эффект. Клиенты сразу видят, что к ним и к их машинам отнеслись с уважением. Улучшают настроение клиентов и неожиданные для них сувениры.

Талоном выходного контроля подтверждают выполнение работ с надлежащим качеством. Он же предназначен и для последующей обратной связи с клиентом. Заполненный мастером-приемщиком талон выходного контроля подвешивается на салонном зеркале.

Подойдя к автомобилю вместе с владельцем, мастер должен разъяснить ему все строчки счета и рассказать, что именно было сделано. Следует показать для убедительности снятые дефектные детали, если имеются. Это хороший способ подтвердить необходимость выполненной замены и уменьшить сомнения в стоимости ремонта. В тех редких случаях, когда мастер не провожает клиентов до машин, следует позаботиться о том, чтобы клиентам не пришлось долго искать их на стоянке.

По прошествии одного-трех дней после выдачи автомобиля из ремонта у клиента по телефону выясняют, удовлетворен ли он результатами работы. Послеремонтный контрольный звонок – эффективное средство укрепления доверия клиента.

<i>Логотип фирмы</i>	
Заказчик: Пронин А.Ф. Номер автомобиля: A875KA 99RUS	
<i>Уважаемый господин Пронин,</i>	
Ваш заказ выполнен в согласованном объеме.	
Я лично убедился в том, что все заказанные работы выполнены с надлежащим качеством. Если, тем не менее, что-либо окажется не в порядке или у Вас возникнут вопросы, обращайтесь ко мне.	
Мастер-приемщик: (подпись) Котов В.С.	
Телефон:	Дата:
Обращаем Ваше внимание на то, что мы выявили следующие неисправности, требующие:	
Срочного устранения	— нет
Устранения в короткие сроки:	
1. Люфт в подшипниках колес	√
2. _____	

Рисунок 3.2 – Пример талона выходного контроля

3.17 Сервисная история

Из счетов и заказ-нарядов необходимо перенести нужные данные в базу данных клиентов. База данных клиентов позволяет обращаться к ним с напоминанием о предстоящей льготной кампании или о сроке очередного технического обслуживания, это особенно важно в периоды неполной загрузки предприятия.

Все дилеры ведут ручную или компьютерную картотеку “сервисной истории клиентов” (Service History Customer Card File) (рисунок 3.3). Она применяется для записи всех случаев обслуживания и ремонта. Она полезна как для понимания состояния машины в очередной заезд, так и для

напоминания клиентам о том, что пора бы обслужить их машину. Если клиент покупал машину у дилера, карта заводится при покупке, если нет, тогда карта заводится при первом его заказе.

Клиентам обычно высылают:

- напоминание о льготах с ограниченным сроком действия или о сезонных услугах;
- напоминание о сроке прохождения очередного регламентного обслуживания;
- напоминание об истечении гарантийного срока;
- рекламное сообщение о расширении объема предлагаемых услуг (например: изменение режима работы предприятия, доставка и возврат автомобилей, предоставление прокатного автомобиля и т. п.);
- приглашение на презентации, юбилейные и рекламные мероприятия (например, день открытых дверей);
- личные письма клиентам, не посещавшим предприятие больше года.

Базовые данные:			
Наименование заказчика	Адрес	Рабочий телефон	Домашний телефон
Тип машин,	Модель	Гос. регистрационный номер	Особенности
Номер двигателя	Номер кузова/шасси	Цвет кузова	Цвет обивки
Номер ключа	Дата продажи	Продавец	
Принадлежности	радио, кондиционер и т. д.		
Вид владельца	частное лицо <input type="checkbox"/> , предприятие <input type="checkbox"/> , госучреждение <input type="checkbox"/>		
Сервисная информация на каждую дату сервиса:			
Дата	Номер заказа	Пробег	Приемщик
Смазочные работы	двигатель <input type="checkbox"/> , шасси <input type="checkbox"/> , трансмиссия <input type="checkbox"/>		
Система охлаждения	радиатор <input type="checkbox"/> , шланги <input type="checkbox"/> , водяной насос <input type="checkbox"/>		
Двигатель	регулировка <input type="checkbox"/> , свечи <input type="checkbox"/> , карбюратор <input type="checkbox"/> , воздухоочиститель <input type="checkbox"/> , клапаны <input type="checkbox"/>		
Электрооборудование	генератор <input type="checkbox"/> , регулятор напряжения <input type="checkbox"/> , распределитель <input type="checkbox"/> , реле <input type="checkbox"/> , лампы		
Тормоз	регулировка <input type="checkbox"/> , ремонт <input type="checkbox"/>		
Колеса	балансировка <input type="checkbox"/> , замена <input type="checkbox"/> , регулировки <input type="checkbox"/>		
Другие работы	Указать		
Стоимость других работ			
Общая стоимость работ			

Информация о претензиях:		
Дата	Номер заказа	Суть претензии
Информация о других контактах:		
Дата	Тип контакта	Причина контакта с клиентом
Данные о клиенте:		
Фамилия		
День рождения		
Религия, клуб и т. п.		
Профессия, занятие, должность		
Хобби		
Специальные принадлежности		
Размер возможного кредита		
Прочие		

Рисунок 3.3 – Карта (файл) сервисной истории (в клетках отмечается галочкой факт проведения работ)

4 Технико-экономическая оценка проекта

4.1 Расчет капитальных вложений

В состав капитальных вложений включаются затраты на приобретение, доставку, монтаж нового оборудования и демонтаж старого оборудования, строительные работы, руб.

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

где $C_{дм}$ – затраты на монтаж оборудования, руб.;

$C_{стр}$ – стоимость строительных работ, руб.;

$C_{об}$ – стоимость приобретаемого оборудования, руб.;

$C_{тр}$ – затраты на транспортировку оборудования, руб.;

$K_{исп}$ – не амортизированная часть балансовой стоимости оборудования, пригодного к дальнейшему использованию, $K_{исп} = 0$ руб.

Строительные работы на предприятии не ведутся.

Смета расходов на приобретаемое технологическое оборудование показана в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Стоимость приобретаемого оборудования

Наименования	Количество предметов	Цена по прейскуранту, руб.	Общая стоимость, руб.
1	2	3	4
пост ЕО			
Пылесос Karcher WD 3.300 M	1	4500	4500
Мойка Elite 1910M	1	32100	32100
Система очистки воды АРОС-1	1	75000	75000
Пеногенератор PROCAR	1	19800	19800
склады			
Универсальные стальные стеллажи ТС 35	30	2349	70470
Тележки платформенные РН 300	2	3000	6000
Стеллажи для шин:			
СТ-023 Рама 2000x400	3	731	2193
СТ-023 Ярус хранения 400/1800	3	1016	3048
насосная			
Установка для слива масла, антифриза Werther-ОМА	2	11562	23124
Нагнетатель масла мобильный Werther-ОМА	4	10234	40936
слесарно-механический цех			
Сверлильный станок Jet JDP-8L 10000355M	1	4505	4505
Точильный станок BOSCH GSM 200	1	6471	6471
Верстак слесарный ВЛ-2ЦФ-ОППО-Э	2	9300	18600
Тиски слесарные 250 мм Гомель	1	5950	5950
Пресс гидравлический напольный Werther-ОМА	1	25379	25379
компрессорная			
Компрессор СБ 4/Ф-270 LB75	1	50000	50000

Продолжение таблицы 4.1

шиномонтажный участок			
1	2	3	4
Шиномонтажный станок Titanium300/24IT	1	104550	104550
Балансировочный станок Altair	1	100532	100532
Ванна для проверки шин Ferrum	1	5931	5931
Тележка транспортировочная для резины Ferrum	1	3800	3800
Вулканизатор STE150/B	1	22140	22140
Гайковерт пневматический KS-Tools 690Нм	1	11602	11602
Головки ударные KS-Tools	1	1777	1777
Набор для работы с колесами KS-Tools 16пр	1	17640	17640
Манометр электронный KS-Tools	1	700	700
Верстак слесарный ВЛ-2ЦФ-ОППО-Э	1	9300	9300
Подъемник двухстоечный Bend Pak XPR-12C	1	278900	278900
Клеть для безопасной накачки (подкачки) колес Ferrum	1	40375	40375
зона TP			
Лампа осветительная Werther-OMA	2	1804	3608
Подъемник 4-х стоечный для стенда сход развал Bend Pak HD-35XA	1	1147800	1147800
Траверс пневмогидравлический Bend Pak RJ15	1	159900	159900
Траверс пневмогидравлический Bend Pak RJ7	1	75900	75900
Катушка вытяжная GEMINI2SVB0200	1	40035	40035
Вентилятор для вытяжных катушек	1	14114	14114
Тележка инструментальная 7 ящиков 166 предметов KS-Tools	1	80 793	80793
Стенд "сход-развал" Техно Вектор S4214 N	1	232575	232575
Сварочный полуавтомат Telwin MASTERMIG 400	1	66238	66238
Кран-балка подвесная Еврокран	1	300000	300000
Стойка трансмиссионная гидравлическая Werther-OMA	3	13612	40836
Катушка для раздачи воздуха Werther-OMA	1	5510	5510
Гидронабор ручной для правки кузова Spanesi	1	18655	18655
Установка для промывки системы впрыска топлива(клапана, рабочие цилиндры) без ее демонтажа TOP – SPIN	1	55924	55924
зона ТО и Д			
Лампа осветительная Werther-OMA	2	1804	3608
Траверс пневмогидравлический Bend Pak RJ7	1	75900	75900
Катушка вытяжная GEMINI2SVB0200	1	40035	40035
Вентилятор для вытяжных катушек	1	14114	14114
Тележка инструментальная 7 ящиков 166 предметов KS-Tools	1	80 793	80793
Тестер для проверки охлаждающей жидкости Zeca	1	1804	1804

Окончание таблицы 4.1

1	2	3	4
Тестер для проверки электролита Zeca	1	574	574
Газоанализатор 4-х компонентный Инфракар	1	48200	48200
Верстак слесарный ВЛ-2ЦФ-ОППО-Э	1	9300	9300
Прибор контроля и регулировки фар TOP – SPIN	1	22900	22900
Катушка для раздачи воздуха Werther-OMA	1	5510	5510
склад инструмента			
Шкаф для инструмента ДиКом КД-01-И	1	8170	8170
Тележка инструментальная 7 ящиков 166 предметов KS-Tools	1	80 793	80793
Динамометрический ключ 1–25 Нм KS-Tools	1	7340	7340
Динамометрический ключ 10–100 Нм KS-Tools	1	7340	7340
Динамометрический ключ 100–550 Нм KS-Tools	1	36224	36224
Отвертка ударная с набором бит KS-Tools	1	1722	1722
Съемники стопорных колец, набор KS-Tools	1	3492	3492
Захват магнитный гибкий KS-Tools	1	651	651
Щетка металлическая KS-Tools	4	108	432
Монтировка 18x700 мм KS-Tools	2	633	1266
Гайковерт пневматический KS-Tools 360Нм	2	5683	11366
Гайковерт пневматический KS-Tools 690Нм	1	11602	11602
Пистолет продувочный KS-Tools	2	450	900
Набор съемников универсальный KS-Tools	1	12905	12905
Съемник шаровых опор KS-Tools	1	2308	2308
Съемник для пружин универсальный KS-Tools	1	29479	29479
Лобзик пневматический KS-Tools	1	10537	10537
Болгарка пневматическая KS-Tools	1	2487	2487
Фен промышленный Spanesi	1	13853	13853
Кросс-балка для вывешивания двигателя Spanesi	1	6888	6888
Компрессограф для дизельных двигателей Zeca	1	11193	11193
Компрессограф для бензиновых двигателей Zeca	1	10086	10086
моторный и агрегатный цех			
Стенд для разбора коробок передач мобильный TOP – SPIN	1	7954	7954
Стенд для разбора двигателей, двухстоечный мобильный TOP – SPIN	1	15354	15354
электротехнический цех			
Электрический стенд для проверки генераторов и стартеров TOP – SPIN	1	81180	81180
Мультиметр профессиональный KS-Tools	1	6512	6512
Комплект приборов для очистки и проверки свечей зажигания Э203	1	19250	19250
аккумуляторный участок			
Пуско-зарядное устройство Telwin DYNAMIC 620 START	1	14936	14936
Шкаф для зарядки аккумуляторов StegoPlast	1	147600	147600
Тестер аккумуляторов KS-Tools	1	3434	3434
Тележка аккумуляторная Ferrum	1	4690	4690
итого			4101893

Затраты на монтаж оборудования принимаются в размере 8% от стоимости оборудования, руб.

$$C_M = 4101893 \cdot 0,08 = 328152.$$

Стоимость на транспортировку оборудования принимается в размере 5% от стоимости оборудования, руб.

$$C_T = 4101893 \cdot 0,05 = 205095.$$

Смета строительных работ представлена в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Смета строительных работ

Вид работы	Единица измерения	Стоимость за единицу, руб.	Количество единиц	Общая стоимость, руб.
1	2	3	4	5
производственное здание				
Изготовление металлоконструкций каркаса	Т	45800	30,2	1384992
Монтаж металлокаркаса	Т	11500	30,2	347760
Материалы кровли	м ²	2112	778,7	1644572,2
Монтаж кровли	м ²	430	778,7	334832,4
Материалы стен	м ²	1841	606	1115646
Монтаж конструкций стен	м ²	350	606	212100
Окна и витражи	м ²	9200	50	460000
Установка окон и витражей	м ²	1600	50	80000
Ворота	м ²	6300	100	630000
Установка ворот	м ²	1300	100	130000
Обустройство железобетонных полов	м ²	2125	756	1606500
Обустройство монолитных фундаментов	м ²	1500	756	1134000
Обустройство цоколя	погонный метр	1800	120	216000
итого				9296402,6
пост ЕО и КПП				
Изготовление металлоконструкций каркаса	Т	45800	5,6	256480
Монтаж металлокаркаса	Т	11500	5,6	64400
Материалы кровли	м ²	2112	144,2	304550,4
Монтаж кровли	м ²	430	144,2	62006
Материалы стен	м ²	1841	292,2	537940,2
Монтаж конструкций стен	м ²	350	292,2	102270
Окна и витражи	м ²	9200	8	73600
Установка окон и витражей	м ²	1600	8	12800
Ворота	м ²	6300	40	252000
Установка ворот	м ²	1300	40	52000
Обустройство железобетонных полов	м ²	2125	140	297500
Обустройство монолитных фундаментов	м ²	1500	140	210000
Обустройство цоколя	погонный метр	1800	54	97200
итого				2322746,6

Продолжение таблицы 4.2

стоянка автомобилей				
1	2	3	4	5
Изготовление металлоконструкций каркаса	Т	45800	306,2	14023044
Монтаж металлокаркаса	Т	11500	306,2	3521070
Материалы кровли	м ²	370	2336	864334,8

Монтаж кровли	м ²	300	2336	700812
Материалы стен	м ²	1526	1090	1662729,6
Монтаж конструкций стен	м ²	350	1090	381360
Окна и витражи	м ²	2000	100	200000
Установка окон и витражей	м ²	380	100	38000
Ворота	м ²	6300	20	126000
Установка ворот	м ²	1300	20	26000
Обустройство межэтажных перекрытий	м ²	2400	4536	10886400
Обустройство железобетонных полов	м ²	1260	2268	2857680
Обустройство монолитных фундаментов	м ²	1500	2268	3402000
Обустройство цоколя	погонный метр	1800	192	345600
	итого			39035030,4
	итого за все работы и материалы			50654179,6

Сумма капитальных вложений, руб.

$$K = 4101893 + 328152 + 205095 + 50654180 = 55289320.$$

4.2 Составление сметы затрат на производство

4.2.1 Расчет заработной платы производственных рабочих

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

По тарифным ставкам годовой фонд основной заработной платы рассчитывается по формуле, руб.:

$$Z_o = C'_{\text{час}} K_p T K_{ндп}, \quad (4.2)$$

где $C'_{\text{час}}$ – часовая тарифная ставка, $C'_{\text{час}} = 229$ руб./ч.;

K_p – районный коэффициент, $K_p = 30\%$;

T – годовой объем работ по результатам технологического расчета,

$T_{\text{ТО}} = 4465,55$ чел·час; $T_{\text{ТР}} = 7544,76$ чел·час;

$K_{ндп}$ – коэффициент, учитывающий премии и доплаты, $K_{ндп} = 40\%$.

Основной фонд заработной платы, руб.:

$$Z_{o\text{ТО}} = 229 \cdot 1,3 \cdot 4465,55 \cdot 1,4 = 235692,$$

$$Z_{o\text{ТР}} = 229 \cdot 1,3 \cdot 7544,76 \cdot 1,4 = 398213.$$

Определение дополнительного фонда заработной платы, руб.

$$\PhiЗП_{доп} = \frac{\PhiЗП_{полн} \cdot \%ФЗП_{доп}}{100}, \quad (4.3)$$

где $\%ФЗП_{доп}$ – дополнительный фонд заработной платы, %,

$$\%ФЗП_{доп} = \frac{Д_{отпн} \cdot 100\%}{Д_{кал} - Д_{вых.пр} - Д_{отпн}} + 1\%, \quad (4.4)$$

где $Д_{отпн}$ – дни отпуска, $Д_{отпн} = 32,5$ дн.;
 $Д_{кал}$ – календарные дни, $Д_{кал} = 365$ дн.;
 $Д_{вых.пр}$ – выходные и праздничные дни, $Д_{вых.пр} = 112$ дн.

$$\%ФЗП_{доп} = \frac{32,5 \cdot 100}{365 - 112 - 32,5} + 1 = 15,74,$$

$$\PhiЗП_{доп} = \frac{(235692 + 398213) \cdot 15,74}{100} = 99777.$$

Определение общего фонда заработной платы, руб.:

$$\PhiЗП_{общ} = \PhiЗП_{полн} + \PhiЗП_{доп}, \quad (4.5)$$

$$\PhiЗП_{общ} = 235692 + 398213 + 99777 = 733682.$$

Определение отчислений на единый социальный налог, руб.:

$$СОЦ_{нал} = \frac{\PhiЗП_{общ} \cdot 34}{100}, \quad (4.6)$$

где 34% – процент отчисления социального налога.

Отчисления на единый социальный налог, руб.

$$СОЦ_{нал} = \frac{733682 \cdot 34}{100} = 249452.$$

4.2.2 Расчет затрат на материалы и запасные части

По бухгалтерским отчетным данным определяется стоимость материалов, израсходованных производственными подразделениями за год. Полученные данные корректируются на проектный объем работ с учетом экономии материалов, достигнутой в результате внедрения организационно-технических мероприятий. Годовая стоимость материалов по проекту:

$$C_m = C_{мф} K_{кор}, \quad (4.7)$$

где C_{mf} – стоимость материалов, израсходованных производственными подразделениями за год фактически, $C_{mf} = 1091507$ руб.;

$K_{кор}$ – корректировочный коэффициент, учитывающий изменение объема работ, $K_{кор} = 1,2$.

Стоимость материалов, руб.:

$$C_m = 1091507 \cdot 1,2 = 1309808 .$$

Стоимость запасных частей при текущем ремонте определяется по формуле, руб.:

$$C_{з.ч.} = C_{з.ч.ф} K_{кор} , \quad (4.8)$$

где $C_{з.ч.ф}$ – стоимость запасных частей, израсходованных производственными подразделениями за год фактически, $C_{з.ч.ф} = 301000$ руб.;

$K_{кор}$ – корректировочный коэффициент, учитывающий изменение объема работ, $K_{кор} = 1,2$.

Стоимость запасных частей, руб.:

$$C_{з.ч.} = 301000 \cdot 1,2 = 361200 .$$

4.2.3 Расчет накладных расходов

Годовой фонд заработной платы инженерно-технических работников (ИТР) и управленческого персонала (с начислениями) определяется по формуле, руб.:

$$Z_{всп} = 12K_p \sum Z_{mi} N_{вспi} , \quad (4.9)$$

где Z_{mi} – средняя месячная заработная плата определенной категории работников, $Z_{МИТР} = 38000$ руб., $Z_{МУП} = 42000$ руб.;

$N_{вспi}$ – число работников соответствующей категории, $N_{ИТР} = 8$ чел., $N_{УП} = 16$ чел.

Стоимость вспомогательных материалов принята в размере 3 % от стоимости основных материалов, руб.

$$C_{всп.м} = 1309808 \cdot 0,03 = 39295 .$$

Стоимость силовой электроэнергии определяется по формуле, руб.

$$C_э = W_э Ц_{ЭК} , \quad (4.10)$$

где $W_э$ – потребность в силовой электроэнергии, $W_э = 10370$ кВт·ч ;

$Ц_{ЭК}$ – стоимость 1 кВт·ч силовой электроэнергии, $Ц_{ЭК} = 2$ руб.,

$$C_э = 10370 \cdot 2 = 20740 .$$

Затраты на освещение определяются по формуле, руб.:

$$C_{oc} = W_{oc} C_k, \quad (4.11)$$

где W_{oc} – потребность в электроэнергии на освещение, $W_{oc} = 10980$ кВт·ч;
 C_k – стоимость 1 кВт·ч электроэнергии, $C_k = 2$ руб.,

$$C_{oc} = 10980 \cdot 2 = 21960.$$

Расчет затрат на воду для технологических целей и бытовых нужд не производится, так как планируется собственная подземной скважины.

Затраты на текущий ремонт оборудования принимаются в размере 5% от стоимости оборудования, а на текущий ремонт зданий – 2% от стоимости зданий.

Амортизация оборудования принимается в размере 12% от стоимости оборудования.

Амортизация зданий принимается в размере 3% от стоимости зданий.

Затраты на содержание, ремонт и возобновление малоценных и быстроизнашивающихся предметов принимаются в размере 1000 руб. на одного рабочего.

Затраты по статье «Охрана труда, техника безопасности и спецодежда» принимаются в размере 1000 руб. на одного рабочего.

Смета накладных расходов по автотранспортному предприятию представлена в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Смета накладных расходов

Статьи расходов	Сумма, руб.
Заработная плата инженерно-технических рабочих и управленческого персонала	3070080
Вспомогательные материалы	39295
Силовая электроэнергия	20740
Осветительная электроэнергия	21960
Текущий ремонт оборудования	205095
Амортизация оборудования	492228
Текущий ремонт зданий	1013084
Амортизация зданий	1519626
Содержание, ремонт и возобновление малоценных и быстроизнашивающихся предметов	11000
Охрана труда, техника безопасности и спецодежда	11000
Прочие затраты	640411
Всего накладных расходов	7044519

4.3 Калькуляция затрат предприятия

В таблице 4.4 приведена калькуляция себестоимости по производственным подразделениям зоны ТР.

Таблица 4.4 – Смета затрат и калькуляция себестоимости ТР

Статьи затрат	Сумма, руб.	Удельные затраты		Доля каждой статьи в общей сумме, %
		на 1000 км, руб.	на 1 чел-ч, руб.	
Заработная плата производственных рабочих	398213	284,44	52,79	7,37
Отчисления на социальное страхование	157155	112,25	20,83	2,91
Материалы	261962	187,12	34,72	4,85
Запасные части	361200	258,00	47,88	6,68
Накладные расходы	4226711	3019,08	560,27	78,20
Всего	5405241	3860,88	716,49	100

В таблице 4.5 приведена калькуляция себестоимости по производственным подразделениям зоны ТО.

Таблица 4.5 – Смета затрат и калькуляция себестоимости ТО

Статьи затрат	Сумма, руб.	Удельные затраты			Доля каждой статьи в общей сумме, %
		на 1000 км, руб.	на 1 обслуживание, руб.	на 1 чел-ч, руб.	
Заработная плата производственных рабочих	235692	168,35	602,79	52,79	5,62
Отчисления на социальное страхование	92297	65,93	236,05	20,67	2,20
Материалы	1047846	748,46	2679,91	234,68	24,99
Накладные расходы	2817808	2012,72	7206,67	631,09	67,19
Всего	4193643	2995,46	10725,43	939,23	100

4.4 Расчет показателей экономической эффективности проекта

К числу основных показателей экономической эффективности относятся: повышение производительности труда, снижение себестоимости работ, экономия от снижения себестоимости работ, годовой экономический эффект и срок окупаемости капитальных вложений.

Снижение себестоимости работ определяется по формуле, %:

$$P_c = 100 \left(1 - \frac{C_2}{C_1} \right), \quad (4.12)$$

где C_1 , C_2 – себестоимость работы соответственно фактически и по проекту, руб.,

$$P_{cTO} = 100 \left(1 - \frac{940}{1200} \right) = 21,6,$$

$$P_{cTP} = 100 \left(1 - \frac{717}{1500} \right) = 52,2.$$

Годовая экономия на эксплуатационных затратах от снижения себестоимости работы:

$$\mathcal{E}_9 = (C_1 - C_2)N, \quad (4.13)$$

где N – годовой объем работ, $N_{ГО} = 4465$ чел·час., $N_{ТР} = 7544$ чел·час.

$$\mathcal{E}_{ГО} = (1200 - 940) \cdot 4465 = 1160900,$$

$$\mathcal{E}_{ТР} = (1500 - 717) \cdot 7544 = 5906952.$$

Годовой экономический эффект рассчитывается по формуле, руб.:

$$\mathcal{E}_{np} = \mathcal{E}_{ГО} + \mathcal{E}_{ТР}, \quad (4.14)$$

$$\mathcal{E}_{np} = 1160900 + 5906952 = 7067852.$$

Срок окупаемости капитальных вложений рассчитывается по формуле, лет:

$$T = \frac{K}{\mathcal{E}_9}, \quad (4.15)$$

$$T = \frac{55289320}{7067852} = 7,8.$$

В таблице 4.6 представлены годовые технико-экономические показатели.

Таблица 4.6 – Годовые технико-экономические показатели

Показатели	По проекту
Списочное число автомобилей, шт.	1500
Общий пробег автомобилей, тыс. км	1400
Трудоёмкость работ производственного подразделения, чел·ч.	12010
Число производственных рабочих, чел	11
Среднемесячная заработная плата производственных рабочих, руб.	5560
Капитальные вложения, руб.	55289320
Срок окупаемости капитальных вложений, лет	7,8

5 Охрана труда

5.1 Расчет освещения

5.1.1 Расчет естественного освещения

Определение суммарной площади световых проемов, м²

$$\sum S_{\sigma} = \frac{S_n \cdot e_{min} \cdot \eta_o}{100 \cdot r_l \cdot \tau_o \cdot K_i}, \quad (5.1)$$

где S_n – площадь пола зоны ТО и ТР, $S_n = 470$ м²;

e_{min} – нормированное минимальное значение коэффициента естественной освещенности при боковом освещении, $e_{min} = 0,5$;

η_o – значение световой характеристики окна, $\eta_o = 10$;

r_l – коэффициент, учитывающий влияние отраженного света при боковом освещении, $r_l = 1,25$;

τ_o – общий коэффициент светопропускания, $\tau_o = 0,35$;

K_i – коэффициент, учитывающий затемнения от противоположенных зданий, $K_i = 1$.

$$\sum S_{\sigma} = \frac{470 \cdot 0,5 \cdot 10}{100 \cdot 1,25 \cdot 0,35 \cdot 1} = 12,34.$$

Высота окна, м

$$h_{ок} = H - (h_{под} + h_{над}), \quad (5.2)$$

где H – высота здания, $H = 4,2$ м;

$h_{под}$ – расстояние от пола до подоконника, $h_{под} = 1,0$ м;

$h_{над}$ – размер надоконного пространства, $h_{над} = 0,4$ м.

$$h_{ок} = 4,2 - (1,0 + 0,4) = 2,8.$$

Потребное количество окон, шт.

$$n_{ок} = \frac{\sum S_{\sigma}}{F_{ок}}, \quad (5.3)$$

где F_{OK} – площадь одного окна, м².

$$F_{OK} = h_{OK} \cdot b_{OK}, \quad (5.4)$$

где h_{OK} – высота окна, $h_{OK}=2800$ мм;

b_{OK} – ширина окна, $b_{OK}=3400$ мм.

$$F_{OK} = 2,8 \cdot 3,4 = 9,52,$$

$$n_{OK} = \frac{12,34}{9,52} = 1,3.$$

На участке находится 3 окна, уровень естественной освещенности соответствует нормам.

5.1.2 Расчет искусственного освещения

Число рядов светильников, шт.

$$m = \frac{a}{L_{opt}}, \quad (5.5)$$

где L_{opt} – оптимальное значение расстояния между светильниками, для светильников типа ПУ с лампами накаливания без отражателей $L_{opt}=2,0-2,5$ м.

$$m = \frac{9}{2,5} = 3,6.$$

Принимается $m=4$ рядам.

Расстояние от стен до светильников, м

$$L_{cm} = (0,4 \div 0,5) \cdot L_{opt}, \quad (5.6)$$

$$L_{cm} = 0,5 \cdot 2,5 = 1,25.$$

Расстояние между рядами, м

$$L_A = \frac{a - 2 \cdot L_{cm}}{m - 1}, \quad (5.7)$$

$$L_A = \frac{9 - 2 \cdot 1,25}{4 - 1} = 2,2.$$

Расстояние между светильниками в ряду, м

$$L_B = \frac{L_{onm}^2}{L_A}, \quad (5.8)$$

$$L_B = \frac{2,5^2}{2,2} = 2,8.$$

Число светильников в ряду, шт.

$$n_I = \frac{b - 2 \cdot L_{cm}}{L_B + 1}, \quad (5.9)$$

$$n_I = \frac{12 - 2 \cdot 1,25}{2,8 + 1} = 2,5.$$

Принимается $n_I = 3$.

Общее число светильников, шт.

$$n_{св}^0 = n_I \cdot m, \quad (5.10)$$

$$n_{св}^0 = 3 \cdot 4 = 12.$$

Индекс помещения

$$i = \frac{a \cdot b}{H \cdot (a + b)}, \quad (5.11)$$

$$i = \frac{9 \cdot 12}{4,2 \cdot (9 + 12)} = 1,2.$$

Коэффициенты отражения стен и потолка

$$\rho_{ст} = \rho_{пот} = 50.$$

Расчетный световой поток одной лампы, лм

$$\Phi_{л.р} = \frac{E_{min} \cdot F_{уч} \cdot k \cdot z}{n_{св}^0 \cdot \eta_{исп}}, \quad (5.12)$$

где E_{min} – норма освещенности, $E_{min} = 400$;

k – коэффициент запаса, $k = 1,3$;

z – коэффициент неравномерности светового потока, $z = 1,1$;

$\eta_{исп}$ – коэффициент использования светильников, $\eta_{исп} = 41$.

$$\Phi_{л.р} = \frac{400 \cdot 108 \cdot 1,3 \cdot 1,1}{12 \cdot 41} = 126.$$

Принимается лампа типа НВС со световым потоком $\Phi_{л} = 130$ лм. и мощностью $P_{л} = 5$ кВт.

Фактическая освещенность, лм

$$E_{факт} = \frac{E_{min} \cdot \Phi_{л}}{\Phi_{л.р}}, \quad (5.13)$$

$$E_{факт} = \frac{400 \cdot 130}{65} \approx 800.$$

Установленная мощность, кВт

$$P_{уст} = P_{л} \cdot n_{св}^0, \quad (5.14)$$

$$P_{уст} = 5 \cdot 12 = 60.$$

Удельная мощность кВт

$$P_{уд} = \frac{P_{уст}}{F_{уч}}, \quad (5.15)$$

$$P_{уд} = \frac{60}{108} = 0,56.$$

5.2 Расчет вентиляции

Вентиляция предназначена для создания в производственных помещениях обмена воздуха, что улучшает в них санитарно-гигиенические условия. Во всех производственных помещениях применяется естественная вентиляция. Искусственной вентиляцией оборудуют те помещения, в которых по санитарно-гигиеническим требованиям часовая кратность воздуха установлена более трех.

Величина воздухообмена $\text{м}^3/\text{ч}$

$$L_{\text{в}} = V_n \cdot K, \quad (5.16)$$

где V_n – объем помещения, м^3 ;

K – кратность воздухообмена, $K=3$.

$$L_{\text{в}} = (108 \cdot 4,2) \cdot 3 = 1361.$$

Проектом принимается вентилятор АО-51-3 с подачей $1500 \text{ м}^3/\text{ч}$., создаваемым давлением $N_{\text{в}}=120 \text{ кгс}/\text{м}^2$, частотой вращения $3000 \text{ об}/\text{мин}$, мощностью $N=2,5 \text{ кВт}$ и КПД=0,85.

Мощность электродвигателя вентилятора, кВт

$$N_{\text{э}} = \frac{L_{\text{в}} \cdot N_{\text{в}} \cdot \beta}{3600 \cdot 102 \cdot \eta_{\text{в}}}, \quad (5.17)$$

где β – коэффициент запаса мощности $\beta=1,2$;

$\eta_{\text{в}}$ – КПД подачи вентилятора, $\eta_{\text{в}}=0,54$.

$$N_{\text{э}} = \frac{1500 \cdot 120 \cdot 1,2}{3600 \cdot 102 \cdot 0,54} = 1,1.$$

5.3 Организация работ по охране труда

На СТО, где должность инженера по охране труда штатом не предусмотрена, приказом руководителя станции из числа ИТР назначается лицо, ответственное за охрану труда, обязанное заниматься вопросами охраны труда не менее 1 часа в день.

Все руководители производства участвуют в административно-техническом (трехступенчатом) контроле за выполнением мероприятий по

охране труда. Этот контроль является основной формой контроля на СТО. Осуществляется он снизу доверху в три этапа (ступени).

Трехступенчатый контроль не исключает проведения административного контроля в соответствии с должностными обязанностями руководителей, инженерно-технических работников. В зависимости от специфики производства, структуры предприятия и мощности его подразделений трехступенчатый контроль за состоянием охраны труда проводится: на первой ступени – на участке, в смене или бригаде; на второй – в цехе, на производстве или участке СТО; на третьей ступени – на предприятии в целом.

Ежедневно до начала работы мастер, механик, руководитель участка обходят все рабочие места. Они проверяют чистоту рабочих мест, состояние гаражного и станочного оборудования, ограждений, исправность инструмента и приспособлений, правильность использования рабочими средств индивидуальной защиты и состояние пожарной безопасности. При обнаружении неисправности оборудования, нарушения Правил техники безопасности принимаются меры к их устранению, и производится запись в книге мастера или руководителя участка.

Два раза в месяц руководитель СТО с представителем комиссии охраны труда обходят вверенные им участки работы. После обхода они дают соответствующие распоряжения об устранении недостатков, выявленных во время осмотра. Все замеченные недостатки или нарушения Правил и требований охраны труда вносятся в журнал.

Контроль проводится с привлечением технических специалистов и руководителей объединения не реже 1 раза в квартал. Наряду с другими вопросами на третьей ступени проверяются состояние травматизма и условий труда, показатели улучшения условий труда (комплексный коэффициент), выполнение соглашения по улучшению условий труда.

По результатам проверки составляется протокол, в котором указываются недостатки и нарушения, назначаются ответственные за выполнение намеченных мероприятий, устанавливаются сроки исполнения.

5.4 Требования безопасности к технологическим процессам

На посты обслуживания и ремонта автомобилей направляют лишь после того, как они будут вымыты, очищены от грязи и снега. Очистке и мойке подвергают также детали и агрегаты автомобилей, поступающие в ремонт. Выполнение этих операций позволяет повысить культуру, производительность труда, качество обслуживания, ресурс ремонтируемых автомобилей и снизить вероятность травматизма. На мелких СТО наиболее распространена шланговая ручная мойка, на крупных используют механизированные и автоматизированные моечные установки

Автомобили, детали и агрегаты моют в специально отведенных для этого местах с освещением, проводкой и силовыми двигателями в

герметичном исполнении. Пост ручной мойки располагают в зоне, изолированной от открытых токоведущих проводников и оборудования, чтобы струи воды не достигали их. Давление воды в пистолете должно быть не более 1,5 МПа, так как при больших давлениях пистолет со шлангом будет трудно удерживать в руках. Поверхности аппарелей, трапов и дорожек выполняют рифлеными. Из средств индивидуальной защиты мойщикам выдают хлопчатобумажный костюм с капюшоном с водоотталкивающей отделкой, прорезиненный фартук и резиновые перчатки. При наружных работах зимой дополнительно выдают хлопчатобумажные куртку и брюки на утепляющих подкладках.

При применении паровоздушных очистителей для мойки автомобилей следует соблюдать особую осторожность, так как горячая вода и пар (температура 90 – 100 °С) могут вызвать ожоги.

При механизированной мойке рабочее место мойщика располагают в водонепроницаемой кабине. Электрическое управление агрегатами моечной установки осуществляют током напряжения 12 В. Допускается использовать напряжение и до 220 В, но при этом выполняют мероприятия, обеспечивающие электробезопасность заземление кожухов, кабины и аппаратуры, гидроизоляцию пусковых устройств и проводки, устройство механической и электрической блокировки магнитных пускателей при открывании дверей шкафов.

Концентрация щелочных растворов, используемых при мойке, не должна превышать 5%. Детали двигателей, работающих на этилированном бензине, моют после нейтрализации отложений тетраэтилсвинца керосином. После мойки деталей и агрегатов щелочным раствором их необходимо промыть горячей водой. Применять для мойки легковоспламеняющиеся жидкости запрещается. Если используются синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ) или синтетические моющие вещества (СМВ), то их растворяют в специальных емкостях или непосредственно в емкостях моечной машины. Температура воды при этом не должна превышать больше чем на 18 – 20 °С температуру поверхности кузова. Для защиты рук и предупреждения попадания брызг раствора на слизистую оболочку глаз работающим необходимо применять защитные очки, резиновые перчатки и дерматологические средства (крем «Силиконовый», пасту ИЭР-2). Использовать для очистки рук препарат АМ-15 не рекомендуется, так как он приводит к обезжириванию кожи.

5.5 Производственная санитария

Правилами по охране труда на СТО закреплены требования к электробезопасности, освещению, отоплению, вентиляции, водоснабжению и канализации, к содержанию санитарно-бытовых помещений, территории. Оборудование, инструменты, приспособления должны отвечать требованиям электрической безопасности и «Правилам технической эксплуатации

электроустановок». За состояние электрооборудования отвечает главный энергетик или лицо, на которое возложены обязанности главного энергетика (ответственный за электрохозяйство).

Работы электротехнического персонала на СТО могут проводиться в порядке технической эксплуатации, по распоряжению (устному или письменному), по наряду. Перечень работ, проводимых тем или иным способом, устанавливается ответственным за электрохозяйство в зависимости от квалификации электротехнического персонала.

Все нетоковедущие части электрооборудования (в том числе и переносного) должны быть надежно заземлены (при использовании для электроснабжения схемы с глухозаземленной нейтралью). Обязательно наличие видимого соединения нетоковедущих частей с нулевым проводом. Предохранительные устройства должны иметь вставки, предусмотренные проектом. Использование некалиброванных вставок запрещается. Исполнение электрооборудования должно соответствовать условиям работы по степени защиты и в пожарном отношении.

К работе с ручными электрическими машинами или инструментом допускаются рабочие, прошедшие производственное обучение и имеющие квалификационную группу по электробезопасности. Электроинструмент выдается после проверки вместе с защитными приспособлениями.

Переносной электроинструмент должен быть на напряжение 12 В для особо опасных условий труда и работ на улице, 42 В – для остальных случаев. При необходимости использования переносного электроинструмента на напряжение выше указанного используют основные и дополнительные средства защиты. Присоединение переносного оборудования осуществляется при помощи штепсельных соединений (при мощности выше 5 кВт через пусковую аппаратуру). Электротехнический персонал проходит обучение и сдает экзамены на квалификационную группу 1 раз в год, а административный – 1 раз в 2 года.

За состояние естественного и искусственного освещения отвечает главный энергетик предприятия или лицо, на которое возложены обязанности главного энергетика (ответственный за электрохозяйство) Предприятия, имеющие газоразрядные источники света мощностью 150 кВт и более, должны иметь электротехнический персонал для их обслуживания. Искусственное освещение на рабочих местах, в бытовых вспомогательных помещениях должно удовлетворять требованиям СНиП 11-4-79. Очистка осветительной аппаратуры производится на шиномонтажном участке, постах мойки 1 раз в месяц, на аккумуляторном, участке – 1 раз в 2 мес, в зонах ТО, в цехах слесарно-механическом, ремонта электрооборудования, ремонта приборов – 1 раз в 3 месяца.

Ответственность за техническое состояние, эксплуатацию, своевременный ремонт отопления предприятия возлагается на ответственное лицо, а по цехам и участкам — соответственно на начальников цехов и участков. Отопление (совместно с вентиляцией) должно обеспечить

температуру в соответствии с нормативными требованиями. Перед началом отопительного сезона котельные, калориферные установки и приборы местного отопления должны быть тщательно проверены и отремонтированы. Неисправные отопительные приборы и печи допускать к эксплуатации не разрешается.

Машинисты, кочегары, истопники и лица, выделенные согласно приказу, должны ежегодно перед началом отопительного сезона проходить обучение с последующей сдачей экзаменов Лицам, обслуживающим котлы в неавтоматизированных котельных, запрещается оставлять котлы без присмотра.

В пожаро- и взрывоопасных помещениях все металлические элементы вентиляционных установок должны быть заземлены. Конструкция и материал элементов должны исключать возможность искрообразования. Каждое из таких помещений оборудуется отдельной вентиляционной системой. Воздух, содержащий пыль, должен подвергаться очистке.

Вентиляционные камеры должны быть закрыты на замок, вход в них посторонним лицам запрещен, хранить в вентиляционных камерах оборудование или материалы запрещается. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны должны быть не более указанных в ГОСТ 12.1.005-96.

Руководитель СТО несет ответственность за рациональное использование воды и качество сточных вод (водоснабжение и канализация) СТО оборудуются хозяйственно-питьевым, производственным и противопожарным водопроводами, возможно применение повторного и оборотного водоснабжения в соответствии с СНиП 2.04.01-95 и П-93-94.

СТО оборудуется бытовой и производственной канализацией, возможно их объединение. При наличии хозяйственно-питьевого водопровода устройство внутренней канализации обязательно. Если в смене занято до 25 чел., а централизованный источник водоснабжения отсутствует, допускается обеспечение питьевой водой в зависимости от местных условий. Сточные воды от мойки автомобилей, деталей, полов в помещениях ТО должны очищаться в местных очистных установках (грязеотстойниках, бензо- и маслоуловителях), если концентрация нефтепродуктов при сбросе составляет 4,4 мг/л.

Очистка грязеотстойника с ручным удалением осадка должна производиться в основном не реже 1 раза в неделю, а с механическим – ежедневно. Местные очистные установки должны размещаться вне зданий на расстоянии от наружных стен не менее 6 м. Как исключение, эти установки допускается размещать в отдельно стоящих зданиях для мойки автомобилей. Устройство фекальной канализации необязательно на предприятиях при количестве работающих в смену не более 25 чел. В этом случае необходимо предусматривать устройство наружных уборных с выгребными ямами. Удаление сточных вод от душевых и умывальников решается в зависимости от местных условий.

Территория СТО со всеми помещениями должна иметь ограждения (высотой не ниже 1,6 м) с воротами для проезда автомобилей и калиткой для прохода людей. При наличии на СТО более 10 постов или при нахождении на ее территории более 50 автомобилей для выезда и въезда должно быть не менее двух ворот. Территория СТО должна иметь водостоки с закрытыми люками, благоустроена, озеленена, освещена и содержаться в чистоте. На территории устанавливаются знаки дорожного движения в соответствии с «Правилами дорожного движения». Курение и пользование открытым огнем разрешается только в специально отведенных и оборудованных местах. Запрещается загромождать ворота, дороги, проезды, доступы к водоемам, резервуарам с водой, пожарным щитам, пожарной сигнализации, беспорядочно хранить (приваливать, опирать) агрегаты, узлы, материалы и пр. у зданий и оград, использовать для этой цели противопожарные разрывы между зданиями.

Санитарно-бытовые помещения СТО оборудуются в соответствии с требованиями СНиП П-92-96 и П-93-94.

Прием пищи допускается в специально отведенных для этой цели помещениях. При числе работающих менее 30 чел. в смену допускается организация только комнаты для приема пищи. Производственные цеха и участки обеспечиваются питьевой водой. Рабочие горячих цехов могут обеспечиваться газированной подсолонной водой. Обязательным требованием является наличие гардеробных, оборудованных вешалками или шкафами для хранения одежды, душевых, умывальников и уборных (отдельно для мужчин и женщин).

5.6 Пожарная безопасность

Требования пожаробезопасности удовлетворяются оборудованием помещения соответствующей противопожарной техникой и строгим соблюдением правил пожарной безопасности. Основными руководящими документами по пожарной безопасности служат ГОСТ 12.1.004-95, 12.1.010-96, 12.3.005-95, 12.4.009-93, 12.4.026-96 и СНиП П-93-94, 11-4-99, 2.01.02-95, 2.04.09-94.

На основе государственных стандартов разработаны и применяются «Типовые правила пожарной безопасности для промышленных предприятий», утвержденные ГУПО МВД РФ, «Правила пожарной безопасности для предприятий автомобильного транспорта общего пользования РФ», утвержденные Минавтотрансом РФ, «Правила безопасности в газовом хозяйстве», утвержденные Госгортехнадзором РФ, «Правила и нормы техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии для окрасочных цехов», утвержденные Минхиммашем РФ.

Основными причинами, способствующими возникновению и развитию пожаров, являются нарушения правил, применение и эксплуатация

оборудования и приборов с низкой противопожарной защитой, использование в ряде случаев материалов, не отвечающих требованиям пожарной безопасности, нарушения трудовой и технологической дисциплины, отсутствие на отдельных участках СТО эффективных средств борьбы с огнем.

Ответственность за обеспечение пожарной безопасности, содержание и своевременный ремонт пожарной техники и оборудования, средства связи и пожаротушения предприятия несет руководитель СТО. Обеспечение и содержание средств пожаротушения, а также необходимое количество первичных средств пожаротушения устанавливаются по нормам.

Первичные средства пожаротушения размещаются в следующем порядке. Все производственные, складские, а также отдельные помещения и технологические установки должны быть обеспечены огнетушителями, пожарным инвентарем (бочки для воды, пожарные ведра, ткань асбестовая, ящики с песком, пожарные щитки и стенды) и пожарным инструментом (багры, ломы, топоры, ножницы для резки решеток).

Для размещения первичных средств пожаротушения в производственных зданиях и на территории предприятия должны устанавливаться специальные пожарные щиты с набором: два пенных огнетушителя, углекислотный огнетушитель, ящик с песком, полотно (асбест, войлок), два лома, три багра, два топора. Пожарные щиты должны устанавливаться в помещениях на видных и легкодоступных местах по возможности ближе к выходам из помещений. Территории предприятий обеспечиваются пожарными щитами (из расчета один щит на площадь до 5000 м²). В составе пожарного щита песок может быть заменен флюсами, карналлитом, кальцинированной содой или другими местными негорючими сыпучими материалами.

Необходимое количество первичных средств пожаротушения рассчитывают отдельно по каждому этажу и помещению, а также по этажам стоянок.

Если в одном помещении находится несколько различных по пожарной опасности производств, не отделенных друг от друга противопожарными стенами, все эти помещения обеспечиваются пожарным инвентарем и другими видами средств пожаротушения по нормам наиболее опасного производства. При определении видов и количества первичных средств пожаротушения следует учитывать физико-химические и пожароопасные свойства горючих веществ, их отношение к огнетушащим веществам.

На случай возникновения пожара должна быть обеспечена возможность безопасной эвакуации людей Согласно СНиП 2.01.02-95 должно быть не менее двух эвакуационных выходов. При возникновении пожара весь состав добровольной пожарной дружины и все работающие на предприятии принимают участие в его ликвидации.

6 Экологическая безопасность производства

6.1 Работа над экологической безопасностью на автосервисе

Проблемы обеспечения экологической безопасности автомобильного транспорта с каждым годом приобретают все более актуальный характер, т.к. доля автомобильного транспорта в загрязнение окружающей среды составляет от 40 до 60% общих выбросов от антропогенной деятельности, а в крупных городах доходит до 70-80%. При этом вклад стационарных источников, которые находятся на балансе предприятий автомобильного транспорта, составляет 15-20%. Таким образом, производственно-техническая база предприятий автомобильного транспорта, предназначенная для хранения подвижного состава и проведения технического обслуживания и ремонта (ТО и Р) автомобилей, является одной из важнейших структур в части экологической безопасности СТО в целом.

Существенное влияние на уровень экологической безопасности автотранспортных средств оказывает качество работ по ТО и Р. Известно, что неисправности различных систем двигателя могут привести к увеличению выбросов вредных веществ в 5 и более раз. Вместе с тем, наряду с главной целью — обеспечением заданного уровня работоспособности и уровня экологической безопасности автомобильного парка, перед предприятиями автомобильного транспорта стоит также цель обеспечения собственной экологической безопасности.

Многогранность и сложность структуры предприятий автомобильного транспорта, выполняемых работ, используемого технологического оборудования предопределяет многообразие форм и направлений загрязнения окружающей среды.

Использованные обтирочные материалы должны выбрасываться в специальные железные ящики. Отработанные горюче-смазочные материалы выливать на землю категорически запрещено. Лица виновные в загрязнении окружающей среды должны быть строго наказаны.

Администрация СТО обязана принимать необходимые меры для содержания рабочих мест в надлежащем санитарно-гигиеническом состоянии, соблюдать трудовое законодательство, правила и нормы по охране труда, технике безопасности и производственной санитарии.

За весь жизненный цикл автомобиля отходов образуется в десять раз больше массы самого автомобиля. Основную массу твердых отходов составляют отработавшие свой срок автопокрышки – 1160 тыс. т, свинцовые аккумуляторные батареи – 1809 – 200 тыс. т, отходы пластмасс – 60 тыс. т.

Накопление отходов и порядок обращения с ними на предприятиях автомобильного транспорта должен осуществляться в соответствии с нормативными документами «Предельные количества накопления промышленных отходов на территории предприятия, М., 1998г.», «Предельное содержание токсичных соединений в промышленных отходах в

накопителях, расположенных вне территории предприятий. М., 1998г.», «Порядок накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения токсичных промышленных отходов. Минздрав РФ, М., 1998г.».

Предприятия должны иметь разрешение на хранение и вывоз промышленных отходов, для получения которого ему необходимо провести инвентаризацию образования отходов и разработать проект лимитов размещения отходов на территории предприятия.

В процессе своей деятельности предприятия должны осуществлять учет, сбор, хранение и вывоз отходов с соблюдением нормативов, правил и иных требований по обращению с промышленными отходами.

Количество отходов, обнаруженных размещенными в несанкционированных местах, определяется госинспекторами расчетным методом или инструментальным замером. При выявлении фактов самовольного размещения отходов в несанкционированных местах госинспектор имеет право приостановить размещение отходов и применять к виновным соответствующие санкции.

Вывоз промышленных отходов, бытового мусора должен осуществляться организацией, имеющей соответствующую лицензию, в места, определенные для их утилизации или переработки.

6.2 Сточные воды от мойки автомобилей

Сточные воды от мойки автомобилей составляют 80-85% от объема производственных сточных вод СТО. Основными загрязнителями сточных вод являются взвешенные вещества и нефтепродукты. Концентрация взвешенных веществ зависит от большого числа факторов: типа автомобиля, его размера, характера дорожного покрытия, сезонных условий, состава грунта в районе эксплуатации, периодичности мойки подвижного состава и типа применяемой мойки. Для стока от мойки легковых автомобилей может быть принят следующий гранулометрический состав взвеси: 12% частицы с размером 300-2500 мкм; 75% - размером 300-100 мкм; 13% - размером менее 100мкм.

Основной особенностью содержания нефтепродуктов является их слабая эмульгированность и адсорбция на высококонцентрированную взвесь, что существенно осложняет использование осадка из отстойников без его дополнительной обработки и утилизации всплывших нефтепродуктов. Отработанные масла являются основными органическими загрязнителями, задерживаемыми на очистных сооружениях СТО, часть их всплывает на поверхность отстойников, часть собирается на минеральных частицах шлама и осаждается на дно отстойников. Применение при туалетной мойке автомобилей СМС ведет к эмульгированию нефтепродуктов и требует иного способа их очистки, т.к. отстой, коагуляция и фильтрация не обеспечивают необходимой эффективности, поэтому для этих целей необходимо использовать электрокоагуляцию и электрофлотокоагуляцию.

В систему канализации запрещается сбрасывать:

- Вещества, способные засорять городскую канализацию (окалину, известь, песок, металлическую стружку и т.п.);
- Вещества, оказывающие разрушающее действие на материалы труб и сооружений канализации;
- Нерастворимые масла, смолы, мазут и т.п.;
- Биологические трудноокисляемые органические вещества;
- ПАВ (биологически жесткие);
- Взвешенные и всплывающие вещества, превышающие 500 мг/л, для которых не установлены ПДК в воде водных объектов;
- Кислоты, горючие примеси, токсичные и растворенные газообразные вещества (растворители, бензин, бензол и др.);
- Сточные воды, имеющие температуру свыше 40°C, pH ниже 6,5 и выше 9,0, ХПК выше БПК₅ более чем в 2,5 раза или выше БПК_{полн} . Более чем в 1,5 раза;
- Концентрированные маточные раствора;
- Мусор, единовременные сбросы производственных сточных вод.

Достижение ПДК производственных сточных вод путем их разбавления условно чистыми стоками запрещено.

Нефтепродукты относятся к веществам, с большим трудом, поддающимся окислению при биологической очистке ст. вод. При большой концентрации нефтепродукты могут оказать неблагоприятное влияние на качество активного ила и затруднять эксплуатацию городских О.С. В связи с этим возникает проблема локальной очистки нефтесодержащих стоков вперед спуском их в гор. канализацию. Максимальная допустимая концентрация нефтепродуктов в стоках, поступающих на биологическую очистку, не должна превышать 2,5 мг/л. Практически в условиях АТП снизить концентрацию удастся по взвешенным веществам до 5-10 мг/л, по нефтепродуктам до 5,0 мг/л. Поэтому наиболее правильным решением является вторичное использование в системах оборотного водоснабжения моечных стоков с ежедневным пополнением в количестве 10% от общего объема, при условии обмыва из водопровода для легковых автомобилей. Обратная система при этом пополняется водой от рамки домыва автомобилей, частично свежей водой и водой после промывки фильтров.

6.3 Организация очистки сточных вод

Техническая задача организации очистки грязеотстойников моечных постов наиболее рационально решается при возведении на СТО очистных сооружений и системы оборотного водоснабжения. В этом случае этот трудоемкий процесс полностью механизмуется.

Установка комплексной очистки (УКО) сточных вод – обладает рядом преимуществ. Не имея слишком широкого распространения, эта система оборотного водоснабжения является узкоспециализированной и

предназначается для прямых целей использования на автомойках широкого и узкого профиля, АЗС, СТО. Проверенная временем комплектация и особенности конструкции систем УКО позволяют очищать воду от нефтепродуктов, жиров и взвешенных веществ и использовать ее вторично для основной или предварительной чистки. Однако при вторичном использовании очищенной воды с помощью системы УКО требуется ополаскивание вымытых поверхностей авто.

Производство очистных сооружений УКО осуществляется при соблюдении ГОСТов и СНиПов. УКО – это специальные технологии и последовательность очистки сточных вод, которые повышают производительность оборудования и эффективность очистки и подготовки воды, улучшая ее характеристики и делая полностью пригодной для повторного использования. Три стадии очистки сточных вод, высокая мощность, производительность очистки до 10 куб. м. воды в час, комплектация накопительными баками нужной вместимости, большой модельный ряд и возможность выбора очистного оборудования с необходимыми характеристиками – основные преимущества УКО.

Шлам, осадок грязи из фильтра, поступает в элеватор, а затем с помощью сжатого воздуха выбрасывается в бункер, из которого выгружается в кузов автомобиля-самосвала. Однако не везде удачно решена эта техническая задача в действующих очистных сооружениях, в связи с этим ниже приводятся описания наиболее совершенных устройств для очистки грязеотстойников. Устройство пневматической очистки грязеотстойника. Устройство для очистки грязеотстойника основано на том, что шлам удаляется с помощью сжатого воздуха. Для этого сточная вода с поста мойки автомобилей по трубе диаметром 400 мм направляется в грязеотстойник, причем на пути следования стока установлен металлический резервуар емкостью около 2 м², в который попадают и осаждаются взвешенные частицы грязи, смытой с автомобилей. После того как резервуар будет заполнен шламом, производят его очистку (по возможности в то время, когда мойка не работает). Очистка производится в следующей последовательности: с помощью электромеханического привода закрывают задвижку, перекрывающую резервуар от грязеотстойника; затем открывают кран подачи воды, поступающей по трубе для разжижения шлама, далее подают сжатый воздух под давлением не менее 0,4 МПа. Шлам из резервуара удаляется по трубе диаметром 150 мм в бункер, расположенный выше уровня пола, для погрузки его через нижний люк в кузов самосвала. Водослив из грязеотстойника осуществляется по отводной трубе присоединенной к сборнику-уловителю нефтеотходов, из которого сточная вода по трубе направляется в канализацию.

Чаще всего грязеотстойник выполнен в виде приямка в полу автомойки. Для очистных сооружений автомоек удобнее, когда отстойник находится рядом с очистным оборудованием. Иначе приходится прокладывать гильзу под полом автомойки от очистных сооружений до

отстойника. Это пластиковая труба диаметром 150 мм, по которой сбрасываются излишки воды, и в которой проложен шланг для забора грязной воды.

Очистные сооружения для автомоек АРОС-2 производительностью 2м³/час применяется для очистки воды от нефтепродуктов и твердых частиц (песок и прочее) после мойки автомобиля, и последующего повторного ее использования для мойки. Таким образом экономится до 70% воды за счет ее рециркуляции. Обратную воду рекомендуется применять для предварительной и основной мойки автомобилей с последующим ополаскиванием чистой водой.

Установка состоит из: опорной рамы; гравийно-песчаной фильтрующей колонны с системой обратной промывки; поплавков; погружного насоса; резервуара для хранения очищенной воды; электрического шкафа; модуля повышения давления.

Также, установка удаляет неприятные запахи, вызванные бактериями. Для этого установка АРОС-2 оснащена дозирующей станцией, автоматически подающей средство стерилизации, а также специальным контуром слива и циркуляции воды, предотвращающим ее застой.

Принцип действия показан на рисунке 6.2.

Сначала вода, стекающая с автомобиля во время мойки, попадает в многосекционный грязеотстойник и маслобензоуловитель. Твердые крупные частицы опускаются на дно грязеотстойника, а масло и нефтепродукты всплывают. Затем вода без примесей масла и топлива перетекает в следующий резервуар. Здесь в течение 24 ч производится осветление воды: взвешенные частицы осаждаются на дно в виде осадка. Из осветлителя вода поступает в насосный резервуар, где продолжается отстаивание воды. Затем погружной насос подает воду на гравийно-песчаную фильтрующую колонну, где происходит очистка воды от механических примесей, затем в фильтрующую колонну с сорбентом, где производится очистка от нефтепродуктов. После этого она переливается в емкость очищенной воды.



Рисунок 6.1 – Очистные сооружения для автомоек АРОС

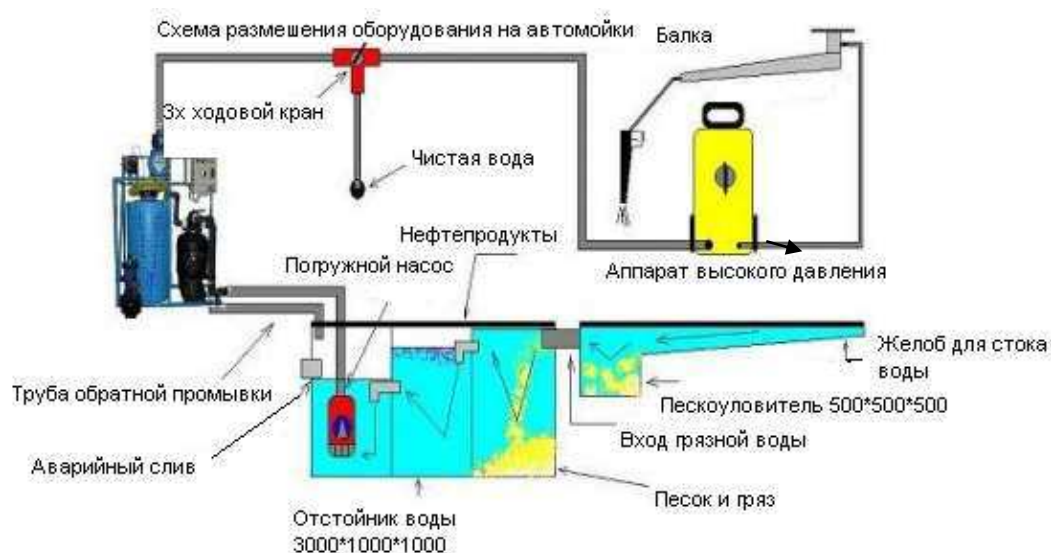


Рисунок 6.2 – Схема работы АРОС-2

Потом с помощью насосного модуля обратная вода подается на моечное оборудование. Система автоматики помогает контролировать уровень воды в резервуаре и работу насосов.

Условия эксплуатации

Система АРОС-2 должна эксплуатироваться в отапливаемом помещении при температуре от +5 до +50С и максимальной влажности 90%. При этом все измерительные приборы и электрические шкафы должны быть защищены от попадания воды.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью выпускной работы явилась разработка мероприятий по организации зоны ТО и ремонта грузовых автомобилей, для чего был проведён технологический расчёт, где:

- рассчитано необходимое количество технологических рабочих и постов;
- разработан генеральный план автосервиса;
- разработан производственный корпус с зоной ТО и ремонта грузовых автомобилей, а так же других участков;
- было подобрано оснащение участков необходимым оборудованием;
- тщательно проработан вопрос работы с клиентами.

В проекте рассмотрены вопросы техники безопасности, санитарно-гигиенические требования с расчетами снижения производственного шума, вибрации и необходимого искусственного освещения, а также проведено определение экономической эффективности мероприятий по улучшению условий труда.

В экономической части проведен расчет экономической эффективности проекта, в результате чего был определен срок окупаемости капитальных вложений, который составил 7,8 лет.

CONCLUSION

The purpose of the final work was to develop measures for the organization of the zone of MAINTENANCE and repair of trucks, for which a technological calculation was carried out, where:

- calculated the required number of technological workers and posts;
- developed a master plan for the car service;
- * developed a production building with a MAINTENANCE and repair area for trucks, as well as other areas;
- the necessary equipment was selected for the sections;
- the issue of working with clients has been thoroughly worked out.

The project considers safety issues, sanitary and hygienic requirements with calculations for reducing industrial noise, vibration and the necessary artificial lighting, as well as determining the economic efficiency of measures to improve working conditions.

In the economic part, the economic efficiency of the project was calculated, as a result of which the payback period for capital investments was determined, which was 7.8 years.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Борисенко, А.Н. Особенности технологического расчета городской станции технического обслуживания автомобилей: /А.Н. Борисенко.– Абакан: ХТИ – филиал СФУ, 2010. – 8 с.
2. Напольский, Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: учебник для вузов. 2-е изд. перераб. и доп. Москва: Транспорт, 1993. – 271 с.
3. Краткий автомобильный справочник. НИИАТ: Справочник. – Москва: Транспорт, 1994. – 380 с.
4. Говорущенко, Н.Я. Техническая эксплуатация автомобилей: учебник для ВУЗов / Н.Я. Говорущенко. – Харьков: Вища школа, 1984.– 312с.
5. Гурвич, И.Б. Эксплуатационная надежность автомобильных двигателей/ И.Б. Гурвич.– Москва: Транспорт, 1984. – 141с.
6. Карагодин, В.И. Ремонт автомобилей и двигателей: учебник для студ. сред.проф. учеб. завед. / В.И. Карагодин, Н.Н. Митрохин. – Москва: Мастерство, 2001г.– 496с.
7. Напольский, Г.М. Основные положения и нормативы технологического проектирования автотранспортных предприятий: учебное пособие/ Г. М. Напольский. – Москва: МАДИ, 1992. – 89 с.
8. Кузнецов, В.А. Техническое обслуживание японских автомобилей/ В.А. Кузнецов.– Новосибирск: ООО «ГЛОБЭС», 1999.– 210с.
9. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий./ – Москва, 1991. – 27 с.
- 10.Марков, О.Д. Автосервис: Рынок, автомобиль, клиент/ О.Д. Марков.– Москва: Транспорт, 1999г. – 270с.
- 11.Мирошников, Л.В. Техническая эксплуатация автомобилей: учебник для ВТУЗов лабораторный практикум / Л.В. Мирошников. – Москва: Транспорт, 1965. – 194с.
- 12.Наземные тягово-транспортные системы: Энциклопедия / Ред. Совет: И.П. Ксеневич и др.– Москва: Машиностроение том 3, 2003. – 787с.
- 13.Олейников, А.В. Диагностика технического состояния автомобиля: Методические указания по лабораторным работам для студентов специальности 150200 «Автомобили и автомобильное хозяйство» всех форм обучения / А.В. Олейников. – Красноярск: КГТУ, 2004. – 32 с.
- 14.Сигачева, Н.Л. Экономика автотранспортных предприятий: методические указания к экономической части дипломного проекта для студентов специальности 150200 «Автомобили и автомобильное хозяйство» / сост. Н. Л. Сигачева, К.В. Батенин.– Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2003. – 18с.
- 15.Мальшев, А. Г. Справочник технолога авторемонтного производства: Справочник/ Под ред. А.Г.Мальшева.– Москва: Транспорт, 1977. – 432 с.

16. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Власов, С.В. Жанказиев, С.М. Круглов и др.; под ред. В.М. Власова.-2-е изд., стер.– Москва: Издательский центр «Академия», 2004.– 480с.
17. Шохнес, М.М. Оборудование для ремонта автомобилей: Справочник/ Под ред. М.М. Шохнеса. – Москва: Транспорт, 1978 – 384 с.

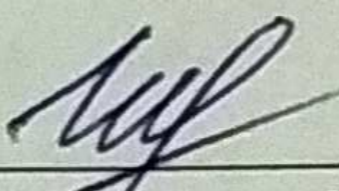
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

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

Кафедра «Автомобильный транспорт и машиностроение»

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой

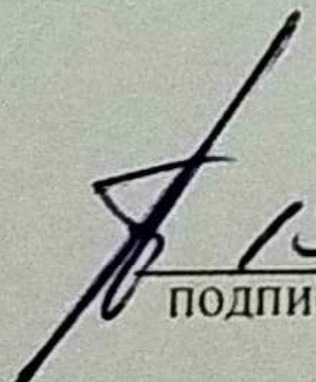

подпись Е.М. Желтоbruchов.
" 15 " инициалы, фамилия 06 2020 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

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

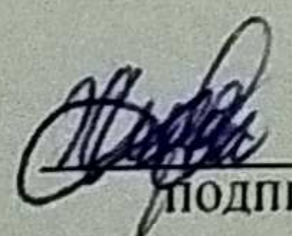
Проект дорожной СТО для грузовых автомобилей на автодороге
Р-257 «Енисей» в районе п. Пригорск, Республика Хакасия
тема

Руководитель


подпись, дата 15.06.20

доцент кафедры АТ и М, к.т.н. В.А. Васильев
должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник


подпись, дата

И.С. Мельник
инициалы, фамилия

Абакан 2020 г.

2020-7-10 16:10