

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»  
(ЛФ ПНИПУ)**

**Факультет:** профессионального образования

**Направление:** 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

**Кафедра:** «Общенаучных дисциплин»

Доцент с и.о. зав.кафедрой ОНД

\_\_\_\_\_ Е.Н.Хаматнурова

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

## **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

**На тему: «Разработка предложений по внедрению планово-предупредительной системы технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин в ООО «Газпромтрансгаз Чайковский» филиал Горнозаводское ЛПУмг, г. Горнозаводск»**

**Студент:** \_\_\_\_\_ (А.В. Смышляев)

**Состав выпускной квалификационной работы:**

Пояснительная записка на 58 стр.

Графическая часть на 2 листах.

**Руководитель выпускной квалификационной работы**

\_\_\_\_\_ (Ю.В. Анисимов)

## Оглавление

Введение.....	3
1. Теоретические основы организации ППР .....	5
1.1 Теоретические аспекты планово-предупредительной системы ТО и Р ....	5
1.2 Вопросы организации технического обслуживания парка автомобилей на предприятии.....	17
1.3 Характеристика Горнозаводского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Чайковский» .....	21
2 Технологический (конструкторский) раздел.....	35
2.1 Расчет годовой производственной программы для проектируемого объекта .....	35
2.2 Расчет трудоемкости работ для проектируемого объекта.....	38
2.3 Расчет числа постов для проектируемого объекта.....	41
2.4 Расчет численности персонала .....	42
2.5 Алгоритм управления производственными процессами технического обслуживания .....	43
2.6 Учетно-отчетная документация.....	45
2.7 Расчет экономической эффективности предложенных мероприятий....	50
Заключение .....	52
Список использованной литературы.....	54
<b>Приложение А</b> .....	<b>56</b>
<b>Приложение Б</b> .....	<b>57</b>
<b>Приложение В</b> .....	<b>58</b>

## Введение

В Российской Федерации принята планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта автомобилей, основные положения которой сформулированы и закреплены в «Положении о ТО и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта».

В данном Положении приведен перечень предусмотренных видов обслуживания и ремонта и операций по ним, даны нормативы межремонтных пробегов, трудоемкость на выполнение различных видов работ, нормы простоя в ТО и ремонте, поправочные коэффициенты на различные нормативы (К1–К5) в зависимости от конкретных условий эксплуатации и т. д.

Сущностью планово-предупредительной системы является принудительная (по плану) постановка автомобилей, прошедших нормативный пробег, в соответствующий вид технического обслуживания, в целях предупреждения повышенной интенсивности изнашивания и восстановления утраченной работоспособности узлов, агрегатов и систем. «Положением» предусматривается:

1. Ежедневное обслуживание ЕО
2. Техническое обслуживание № 1 ТО-1
3. Техническое обслуживание № 2 ТО-2
4. Сезонное обслуживание СО
5. Текущий ремонт ТР
6. Капитальный ремонт КР

В «Положении» планово-предупредительной системы обслуживания и ремонта предусмотрено проведение следующих основных видов диагностирования:

- экспресс-диагностики — проводится ежедневно, выборочно или для всего подвижного состава, в основном по механизмам и системам, влияющим на безопасность движения (иногда проводится на линии органами ГАИ);

- общей (комплексной) диагностики — имеет целью выявление работоспособности автомобиля по выходным показателям рабочего процесса (общей мощности, тормозному пути, проценту пробуксовки и т.д.);
- поэлементной (причинной) диагностики — служит для определения конкретных причин неисправностей в диагностируемых механизмах и системах автомобиля.

Диагностику целесообразно проводить как до технического обслуживания или текущего ремонта, так и после соответствующих воздействий, в этом случае ее еще называют целевой. В первом случае ее проводят в целях определения скрытых дефектов и неисправностей, уточнения (корректировки) планирования предстоящих объемов работ, а во втором — для проверки качества их выполнения.

Таким образом, внедрение комплекса планово-предупредительного ремонта является действенным инструментом повышения качества выполнения работ и эффективности работы подвижного состава. На исследуемом предприятии данная система внедрена частично, элементы требуют структуризации, что подтверждает актуальность выбранной темы.

Целью данной работы является разработка предложений по внедрению системы планово-предупредительного ремонта на ООО «Газпромтрансгаз Чайковский» филиал Горнозаводское ЛПУмг, г. Горнозаводск».

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

1. Провести анализ теоретических подходов и нормативной документации, регламентирующей систему ППР.
2. Провести расчет производственной программы по предприятию.
3. Разработать предложения по внедрению системы ППР.

Объектом исследования является ООО «Газпромтрансгаз Чайковский» филиал Горнозаводское ЛПУмг, г. Горнозаводск».

Предметом — система ремонта и технического обслуживания на предприятии.

## **1. Теоретические основы организации ППР**

### **1.1 Теоретические аспекты планово-предупредительной системы ТО и Р**

Эффективность работы автомобильного транспорта базируется на надежности подвижного состава, которая обеспечивается в процессе его эксплуатации и ремонта:

- своевременным и качественным выполнением технического обслуживания (ТО) и ремонта;

- своевременным обеспечением и использованием нормативных запасов материалов и запасных частей высокого качества и необходимой номенклатуры;

- соблюдением государственных стандартов и Правил технической эксплуатации.

Организации и предприятия, эксплуатирующие подвижной состав автомобильного транспорта должны: осуществлять единую политику в области технического обслуживания и ремонта автомобилей; обобщать передовой опыт, разрабатывать и широко применять прогрессивные формы и методы организации, управления в технологии технического обслуживания и ремонта; обеспечивать персональную ответственность исполнителей за качество выполнения работ и техническое состояние подвижного состава. А также проводить мероприятия и осуществлять контроль за качеством выполнения технического обслуживания и ремонта, выполнением требований безопасности к техническому состоянию автотранспортных средств и применением методов его проверки в соответствии с действующими государственными стандартами и другими нормативно-техническими документами; проводить мероприятия по экономному расходованию материальных и трудовых ресурсов и защите окружающей среды при работе автомобильного транспорта; принимать меры по рациональному распределению подвижного состава, запасных частей, эксплуатационных материалов, оборудования и оснастки, необходимых для своевременного и качественного выполнения технического обслуживания и ремонта; проводить мероприятия по совершенствованию и эффективному использованию

производственно-технической базы, механизации и автоматизации производственных процессов, широкого применения средств контроля и диагностирования.

Основой технической политики в вопросах обеспечения работоспособности автотранспортных средств является планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта, которая представляет собой совокупность средств, нормативно-технической документации и исполнителей, необходимых для обеспечения работоспособного состояния подвижного состава.

Действующим Положением о техническом обслуживании подвижного состава автомобильного транспорта определена планово-предупредительная система ТО и ремонта агрегатным методом (см. рисунок 1).

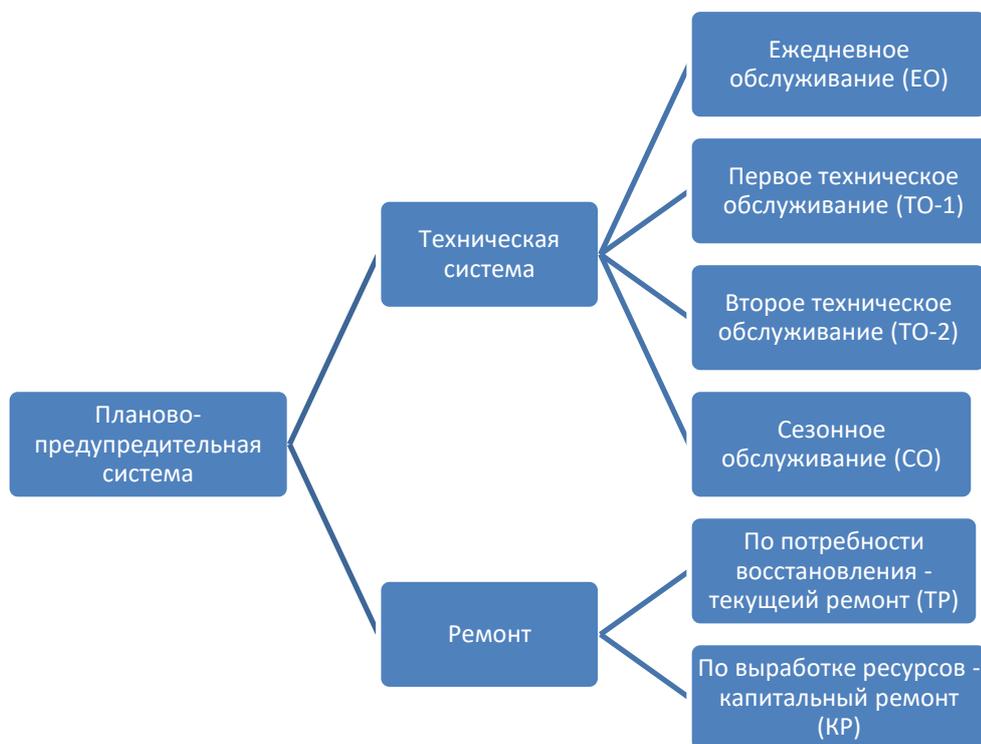


Рисунок 1 - Планово-предупредительная система ТО и ремонта

Особенностью этой системы является то, что профилактические работы по подвижному составу проводятся в плановом порядке с установленной периодичностью по пробегу, а ремонтные работы, связанные с устранением возникших в процессе эксплуатации отказов и неисправностей, — по потребности.

В процессе регулярного ТО параметры технического состояния поддерживаются в заданных пределах, однако из-за изнашивания деталей, поломок и других причин ресурс автомобиля (агрегата, механизма) расходуется, и в определенный момент автомобиль уже не может нормально эксплуатироваться, т. е. наступает такое предельное его состояние, которое не может быть устранено профилактическими методами ТО, т.е. автомобиль требует восстановления утраченной работоспособности — ремонта [5].

Работоспособное состояние подвижного состава обеспечивается проведением технического обслуживания и ремонта и соблюдением других рекомендаций правил технической эксплуатации.

Основным техническим воздействием, осуществляемым на автотранспортных предприятиях при эксплуатации подвижного состава, являются планово-предупредительные работы технического обслуживания и ремонта. Своевременное и качественное выполнение технического обслуживания в установленном объеме обеспечивает высокую техническую готовность подвижного состава и снижает потребность в ремонте.

Техническим обслуживанием является комплекс операций по:

- поддержанию подвижного состава в работоспособном состоянии и надлежащем внешнем виде;
- обеспечению надежности и экономичности работы, безопасности движения, защите окружающей среды;
- уменьшению интенсивности ухудшения параметров технического состояния;
- предупреждению отказов и неисправностей, а также выявлению их с целью своевременного устранения.

Техническое обслуживание является профилактическим мероприятием, проводимым принудительно в плановом порядке, как правило, без разборки и снятия с автомобиля агрегатов, узлов, деталей.

*Ремонт* является комплекс операций по восстановлению исправного или работоспособного состояния, ресурса и обеспечению безотказности работы подвижного состава и его составных частей.

Ремонт выполняется как по потребности после появления соответствующего неисправного состояния, так и принудительно по плану, через определенный пробег или время работы подвижного состава. Второй вид ремонта является планово-предупредительным.

Нормативно-техническая документация по техническому обслуживанию и ремонту включает принципы, определения, рекомендации, нормативы и методы их корректирования с учетом условий эксплуатации, технологию.

Средства технического обслуживания и ремонта предусматривают производственно-техническую базу (здания, сооружения, оборудование), материально-техническое обеспечение (с учетом конструкции подвижного состава, пробега с начала эксплуатации, интенсивности и условий эксплуатации).

Нормативы технического обслуживания и ремонта рассчитаны на полное или частичное сочетание следующих условий:

- I категория условий эксплуатации;
- базовые модели автомобилей;
- на предприятии выполняется техническое обслуживание и ремонт 200 - 300 ед. подвижного состава, составляющих три технологически совместимые группы;
- пробег с начала эксплуатации составляет 50 - 75% от пробега до капитального ремонта;
- подвижной состав работает в умеренном климатическом районе;
- оснащение МТБ средствами механизации - согласно Табелю технологического оборудования.

Нормативы технического обслуживания и ремонта подвергаются корректированию в соответствии с указаниями раздела "Корректирование нормативов технического обслуживания и ремонта подвижного состава" Положения о ТО и Р.

Нормативы, регламентирующие техническое обслуживание и ремонт подвижного состава, корректируются с помощью коэффициентов, в зависимости от:

- условий эксплуатации автомобилей –  $K_1$ ;
- модификации подвижного состава и организации его работы –  $K_2$ ;
- природно-климатических условий –  $K_3$ ;
- пробега с начала эксплуатации –  $K_4$ ;
- размеров автотранспортного предприятия и количества технологически совместимых групп подвижного состава –  $K_5$ .

Техническое обслуживание подвижного состава по периодичности, перечню и трудоемкости выполняемых работ подразделяется на следующие виды:

- ежедневное техническое обслуживание (ЕО);
- первое техническое обслуживание (ТО-1);
- второе техническое обслуживание (ТО-2);
- сезонное техническое обслуживание (СО).

Ежедневное техническое обслуживание (ЕО) включает контроль, направленный на обеспечение безопасности движения, а также работы по поддержанию надлежащего внешнего вида, заправку топливом, маслом и охлаждающей жидкостью, а для некоторых видов подвижного состава - санитарную обработку кузова.

ЕО выполняется на автотранспортном предприятии после работы подвижного состава на линии. Контроль технического состояния автомобилей перед выездом на линию, а также при смене водителей на линии осуществляется ими за счет подготовительно-заключительного времени.

Проведение ежедневного обслуживания предусматривает выполнение следующих основных видов работ:

- Контрольные работы - осмотр автомобиля, выявление наружных повреждений и проверка его комплектности, проверка состояние дверей кабины, стекол, зеркал заднего вида, противосолнечных козырьков, оперения, государственных регистрационных знаков, механизмов дверей, запоров

капота, крышки багажника, рессор, колес, шин; проверка действия приборов освещения и световой сигнализации, звукового сигнала, стеклоочистителей, омывателей ветрового стекла и фар, системы отопления салона и обогрева стекол (в холодное время года), системы вентиляции; проверка внешним осмотром герметичности привода тормозов и механизма выключения сцепления, систем питания, смазки и охлаждения.

- Уборочные и моечные работы - уборка кабины, салона, а в необходимых случаях их санитарная обработка, мойка и сушка, протирка зеркал заднего вида, фар, указателей поворотов, задних фонарей и стоп-сигналов, стекол кабины, салона, а также регистрационных знаков.

- Смазочные и заправочные работы - проверка уровней: масла в картере двигателя и бачке усилителя рулевого управления, дозаправка автомобиля топливом маслами и техническими жидкостями.

Первое (ТО-1) и второе (ТО-2) технические обслуживания включают контрольно-диагностические, крепежные, регулировочные, смазочные и другие работы, направленные на предупреждение и выявление неисправностей, снижение интенсивности ухудшения параметров технического состояния подвижного состава, экономию топлива и других эксплуатационных материалов, уменьшение отрицательного воздействия автомобилей на окружающую среду.

ТО-1 и ТО-2 выполняется с определенной периодичностью в планово-предупредительном порядке.

Проведение первого технического обслуживания предусматривает выполнение следующих основных видов работ:

- Рулевое управление и передняя ось - проверка герметичности системы гидроусилителя рулевого управления, надежности крепления и фиксации гаек шаровых пальцев, сошки, рычагов поворотных цапф, состояние шкворней и стопорных шайб гаек, люфта рулевого колеса и шарниров рулевых тяг, люфтов подшипников ступиц колес.

- Тормозное управление - проверка внешнего состояния и работоспособности элементов тормозного управления, состояния и

герметичности трубопроводов и приборов тормозной системы, эффективности действия тормозной системы на стенде, исправности привода и работоспособности стояночного тормоза.

- Подвеска, колеса - проверка осмотром состояния узлов и деталей подвески, крепления и состояния упругих элементов, направляющих устройств, гасителей колебаний, крепления колес, состояния шин и давление воздуха в них, удаление посторонние предметы, застрявшие в протекторе и между спаренными колесами.

- Приборы освещения и сигнализации - проверка крепления, целостности и работоспособности подфарников, задних фонарей и стоп-сигнала, указателей поворотов, ламп щитка приборов и звукового сигнала, правильности установки, крепления и работоспособности фар, регулировка направления светового потока фар.

Проведение второго технического обслуживания предусматривает выполнение следующих основных видов работ:

- Двигатель, включая системы охлаждения и смазки - проверка герметичности системы охлаждения, работоспособности радиатора, термостата, крепления радиатора, вентилятора, жидкостного насоса, состояния и натяжения приводных ремней, герметичности системы смазки, крепления головок цилиндров двигателя, тепловых зазоров, крепления элементов системы выпуска отработавших газов, крепления поддона картера двигателя, состояния и крепления опор двигателя, крепления и герметичности топливных баков, соединений трубопроводов, работоспособности топливного насоса, содержания вредных веществ в отработавших газах, замена масла, масляного и воздушного фильтров, доливка или замена масел в агрегатах трансмиссии.

- Сцепление - проверка свободного и полного хода педали, работоспособности сцепления и усилителя привода.

- Коробка передач - проверка осмотром состояние и герметичности коробки передач, работоспособности механизма переключения передач, привода механизма переключения передач.

- Карданная передача - проверка люфта в шарнирах и шлицевых соединениях карданной передачи, состояния и крепления промежуточной опоры, крепления фланцев карданных валов.

- Задний мост - проверка герметичности картера главной передачи, крепления гайки фланца ведущей шестерни главной передачи и фланцев полуосей.

- Электрооборудование - проверка состояния аккумуляторной батареи по уровню, плотности электролита и напряжению, крепления и состояния электрических проводов, обслуживание генератора, стартера со снятием их с автомобиля, свечей зажигания.

Кроме того, выполняются работы присущие для работ ТО-1.

Сезонное техническое обслуживание (СО) проводится 2 раза в год и включает работы по подготовке подвижного состава к эксплуатации в холодное и теплое время года.

Проведение сезонного обслуживания предусматривает выполнение следующих основных видов работ:

- подзарядка и корректировка плотность электролита;
- проверка исправности датчика включения муфты вентилятора системы охлаждения и датчиков аварийных сигнализаторов температуры жидкости в системе охлаждения и давления масла в системе смазки;
- сезонная замена масел (при необходимости) в соответствии с химмотологической картой;
- проверка состояния и восстановление уплотнений дверей и окон, установка утеплительных чехлов.

Весь комплекс технического обслуживания должен обеспечивать безотказную работу подвижного состава в пределах установленных периодичностей.

Технологический процесс ТО и формы его организация определяются уровнем развития производственной базы, технологическими особенностями каждого вида воздействия, возможностью распределения общего объема работ по постам с соответствующей их специализацией и механизацией.

Основным структурным элементом производственных зон автотранспортного предприятия являются рабочие посты и рабочие места.

*Рабочее место* – это зона трудовой деятельности исполнителя, оснащенная технологическим оборудованием, приспособлениями и инструментом для выполнения конкретной работы.

*Рабочий пост* – это участок производственной площади, оснащенный технологическим оборудованием для размещения автомобиля и предназначенный для выполнения одной или нескольких однородных работ. Пост включает одно или несколько рабочих мест. Рабочие места в условиях современного предприятия должны представлять собой систему неразрывно, связанных звеньев.

Эта связь определяется:

- единством производственного процесса;
- пропорциональным соотношением сменных заданий на всех рабочих местах;
- наличием коммуникаций промышленных разводов, подающих сжатый воздух, электроэнергию, охлаждающую жидкость, смазочные материалы.

Совокупность технологических процессов представляет собой производственный процесс предприятия. Оптимизация технологических процессов позволяет применительно к конкретным условиям производства определить наилучшую последовательность выполнения работ, обеспечивая высокую производительность труда, максимальную сохранность деталей, экономически оправданный выбор средств механизации и диагностики.

Технологический процесс ТО и ТР – это часть производственного процесса, представляющая собой непосредственное выполнение технических воздействий и последовательность перемещения автомобиля, и выполняется по определенному алгоритму.

Производственный процесс ТО и Р должен осуществляться в зависимости от мощности предприятия, состояния его материально-технической базы по определенному алгоритму.

Схема технологического процесса ТО и ТР, являющегося одной из частей производственного процесса представлена на рис. 1.2.

На рисунке 2 сплошными линиями показан основной путь следования автомобилей через соответствующие производственные участки с момента их приема и до выпуска на линию.

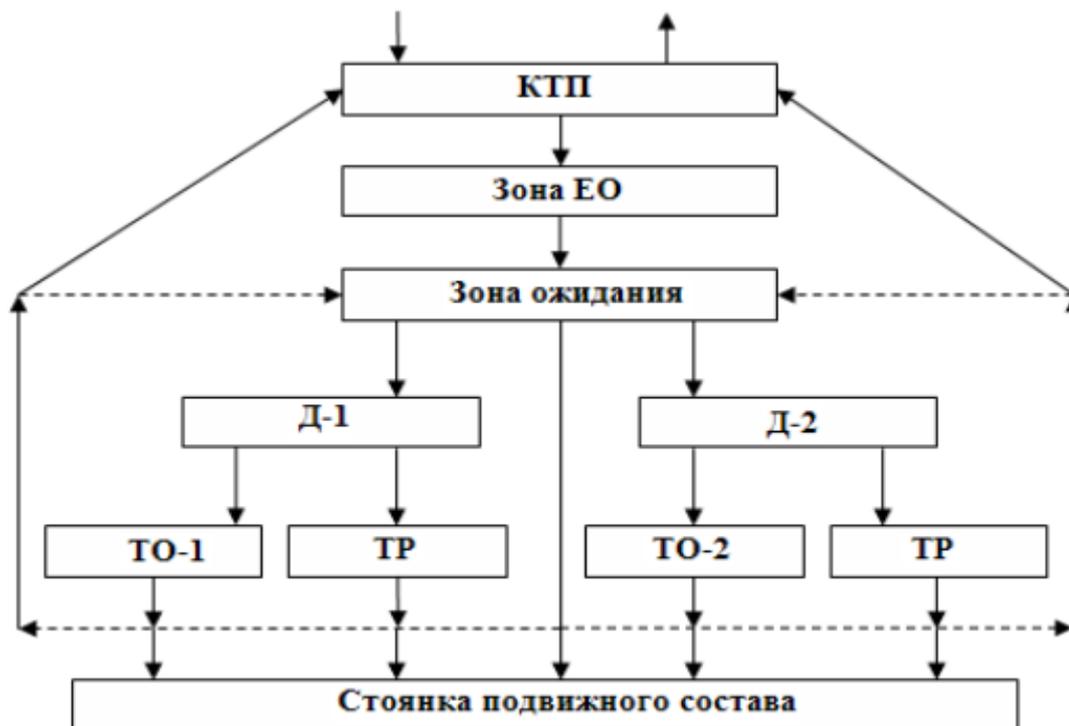


Рисунок 2 - Принципиальная схема технологического процесса технического обслуживания и ремонта автомобилей

КТП - контрольно-технический пункт; ЕО - ежедневное обслуживание;

Д - диагностика; ТО - техническое обслуживание; ТР – технический ремонт

Технологический процесс ремонта автомобиля есть часть производственного процесса, связанная с разборкой автомобиля, мойкой, с контролем и сортировкой деталей, восстановлением и комплектованием деталей, со сборкой и с испытанием автомобиля требуемого качества и надежности при наименьшей стоимости ремонта.

Прибытие автомобилей в ремонтную зону обычно происходит в течение относительно короткого времени, а пропускная способность зоны ЕО рассчитывается на одну или две рабочие смены.

В то же время большая часть автомобилей после приема направляется в зону хранения, откуда в порядке очереди они поступают в зону ЕО и далее в соответствии с графиком на посты ТО-1 и ТО-2 (первого и второго технического обслуживания) или в зону хранения. В зоны ТО-1 и ТО-2

подвижной состав поступает после определенного пробега по плану, регламентированному графиком ТО автомобилей на предприятии. Для обеспечения высокой технической готовности парка рабочие зоны должны полностью выполнять суточную программу ТО-1 и ТО-2 при качественном проведении всех операций данного вида обслуживания на каждом автомобиле. Для этого необходимо провести общее диагностирование, называемое Д-1, и поэлементное диагностирование, называемое Д-2.

Затраты на обеспечение работоспособного состояния подвижного состава включают:

- заработную плату персонала, выполняющего техническое обслуживание и ремонт, работы по подготовке производства и другие вспомогательные работы, связанные с техническим обслуживанием и ремонтом;
- затраты на запасные части, включая шины;
- затраты на эксплуатационные материалы;
- амортизационные отчисления на восстановление подвижного состава, технологического оборудования, зданий и сооружений;
- накладные расходы (заработная плата администрации и управленческого персонала, затраты на электроэнергию, водоснабжение и водоотвод, теплоснабжение, на приобретение и содержание офисной техники, приобретение расходных материалов и др.).

Таким образом, зонам ТО количество обслуживаний планируют, а объемы работ (чел.-ч) по каждому автомобилю в значительной степени выявляют сами исполнители. Нормы трудоемкости ТО-1 и ТО-2 установлены как средние величины при выявленных статистических коэффициентах повторяемости исполнительных частей операций для автомобилей основных моделей.

Основой рациональной организации и управления на автомобильном транспорте при проведении ТО и ремонта автомобилей является производственный процесс. Рационально организованные производственные процессы создают условия для применения наиболее прогрессивных и эффективных принципов, методов, форм и рациональных организационных

структур управления, которые обеспечивают оптимальное сочетание децентрализованных и централизованных процессов управления и обеспечивают максимальную эффективность управления [4].

Оптимальный производственный процесс должен обеспечивать:

- рациональное, наиболее эффективное сочетание отдельных частей процесса (например, профилактики и восстановления);

- наиболее рациональное использование орудий труда (конвейеры, подъемники и другое технологическое оборудование) как по мощности, так и по производительности;

- наиболее целесообразное расположение отдельных подразделений, работников и оборудования с учетом рациональной последовательности выполнения работ по ремонту АТС;

- внедрение научной организации труда в каждом подразделении и на каждом рабочем месте;

- внедрение передовых методов и приемов труда с целью создания возможности осуществления прогрессивных методов управления производством.

Обобщающим показателем рациональной организации производственного процесса должен являться показатель его качественного выполнения в возможно короткий срок с минимальными затратами материальных и трудовых ресурсов.

Повышение эффективности производства, его интенсификации достигаются в значительной мере благодаря использованию принципиально новых прогрессивных технологий и технологических процессов. Рассматривая в общем виде технологию технического воздействия как способ и прием, методы изменения технического состояния автомобиля с целью обеспечения его работоспособности, принято определять перечень входящих в нее технологических операций, базируясь на конструкции объекта обслуживания и требованиях к надежности агрегатов и систем автомобиля. Однако конструкция и технология должны подвергаться тщательному анализу.

## **1.2 Вопросы организации технического обслуживания парка автомобилей на предприятии**

В процессе эксплуатации автомобиля в результате воздействия на него целого ряда факторов (нагрузок, вибраций, влаги, воздушных потоков, абразивных частиц, температуры) происходит необратимое ухудшение его технического состояния, связанное с изнашиванием и повреждением его деталей, а также изменением ряда их свойств (упругости, пластичности и др).

Основными постоянными причинами изменения технического состояния автомобилей при эксплуатации являются изнашивание, пластические деформации, усталостные разрушения, коррозия деталей, а также физико-химические изменения материала деталей (их старение) [4].

Это нарушает организацию транспортного процесса и существенно влияет на экономические показатели предприятия.

В настоящий момент в ООО «Газпромтрансгаз Чайковский» филиал Горнозаводское ЛПУмг, г. Горнозаводск наблюдается следующая ситуация с ТО транспорта:

- периодичность выполнения ТО не определена;
- плановое проведение ТО отсутствует;
- контроль за техническим состоянием транспортных средств осуществляется неудовлетворительно;
- анализ изменения технического состояния и причин отказов не проводится.

Тяжелейшие условия эксплуатации грузовой техники являются причиной преждевременного износа многих ее деталей. Чтобы избежать продолжительного и дорогостоящего ремонта, предлагается организация станции технического обслуживания на территории предприятия для регулярного технического обслуживания.

На основании вышеизложенного предлагаю внедрить планово-предупредительную систему технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин на предприятии ООО «Газпромтрансгаз

Чайковский» филиал Горнозаводское ЛПУмг, г. Горнозаводск и ее документальное обеспечение.

Техническое состояние машин в значительной степени зависит от организации, своевременного и тщательного проведения их технического обслуживания и ремонта. Правильно организованное техническое обслуживание предупреждает возникновение неисправностей и простоев в работе, способствует повышению производительности, высокому качеству выполняемой работы, продлевает срок службы машины, значительно снижает затраты на ремонт.

Суть предложений по внедрению планово-предупредительной системы ТО и Р состоит в следующем:

- рассчитать и оформить документально (приказ по предприятию) значения периодичности проведения ТО для автомобилей каждой марки;
- периодическое составление графиков постановки автомобилей на ТО (ежемесячно);
- внедрить систему учета выполнения работ по ТО (ремонтный листок, журнал учета проведения ТО, технологическая карта ТО по видам);
- определить обязательные виды работ для каждого ТО;
- назначить ответственного за организацию и проведение ТО на предприятии.

Планирование ТО-1 и ТО-2 производится по календарному графику (см. рис. 3). При этом для установления планового дня постановки автомобиля на техническое обслуживание исходят из среднесуточного пробега за прошлый месяц или планируемого пробега на следующий месяц. С учетом установленной для данного автохозяйства периодичности обслуживания составляется план-график технического обслуживания, в соответствии с которым автомобили направляются в зону обслуживания. Количество автомобилей, поступающих ежедневно на обслуживание, должно соответствовать суточной производственной программе.

УТВЕРЖДАЮ

Гл. инженер \_\_\_\_\_

« » \_\_\_\_\_ 19\_\_ г.

ПЛАН-ГРАФИК

Технического обслуживания автомобилей в автохозяйстве

на \_\_\_\_\_ месяц 19\_\_ г.

(непрерывная неделя)

№ авто- мобиля	Дни месяца														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15 и т. д.
1	ТО-2									ТО-1					
2		ТО-2									ТО-1				
3			ТО-2									ТО-1			
4				ТО-2									ТО-1		
5					ТО-2									ТО-1	
6						ТО-2									ТО-1
7							ТО-2								
8								ТО-2							
9									ТО-2						
10 и т. д.										ТО-2					

Рисунок 3 - План-график технического обслуживания автомобилей в автохозяйстве

Такое планирование технического обслуживания по календарному времени целесообразно лишь при стабильном среднесуточном пробеге автомобилей и коэффициенте использования парка не менее расчетного значения. В противном случае фактические пробеги отдельных автомобилей будут значительно отличаться от средних пробегов по автохозяйству, которые принимаются при планировании. Это объясняется колебаниями суточного пробега отдельных автомобилей, а также различной продолжительностью их простоя по различным причинам.

Поэтому более целесообразно планирование по пробегу с учетом фактического пробега автомобилей и условий их эксплуатации (дорожные условия, работа с прицепами и т. д.), так как в этом случае автомобили направляются на обслуживание согласно установленной периодичности. Однако при таком методе планирования возможна неравномерная загрузка зоны обслуживания.

При планировании ТО необходимо учитывать следующие рекомендации:

1. Допустимое отклонение от нормативов периодичности ТО составляет 10%;

2. Периодичность замены масел и смазок уточняется в зависимости от типов и конструктивных особенностей агрегатов и механизмов, а также марки применяемого масла;

3. СО проводится 2 раза в год и включает работы по подготовке подвижного состава к эксплуатации в летний и зимние периоды;

4. Нормативы трудоемкостей ТО-1 и ТО-2 не включают трудоемкость ЕО;

5. ТО должно обеспечивать безотказную работу подвижного состава в пределах установленных периодичностей при выполнении требуемых операций ТО.

Выполнение графика обслуживания является одним из главных факторов, обеспечивающих исправное техническое состояние автомобильного парка.

В качестве оценки эффективности функционирования технической службы могут быть приняты показатели, характеризующие готовность подвижного состава автомобильного транспорта, к которым можно отнести коэффициент готовности, коэффициент технического использования, коэффициент технической готовности.

Выполнение графика обслуживания автомобильного парка возможно при функционировании отдельного подразделения (участка), функциями которого являются соблюдение технических обслуживаний автомобильного парка и поддержание работоспособности.

Разработка данного участка не только позволит содержать служебные автомобили в работоспособном состоянии и планировать ремонт и покупку запасных частей, но и предлагать услуги сторонним организациям и физическим лицам. Это принесет дополнительную прибыль и сократит издержки.

Участок по техническому обслуживанию автомобилей предназначен для проведения профилактического комплекса работ, направленных на предупреждение отказов и неисправностей, а также их устранения, для

поддержания автомобиля в технически исправном состоянии, обеспечения надёжной, безопасной и экономической их эксплуатации.

На участке возможно следующее сочетание работ: техническое обслуживание в полном объёме; выполнение выборочных комплексов работ по техническому обслуживанию; техническое обслуживание в полном объёме совместно с работами текущего ремонта, необходимость которого установлена при приёмке; выполнение выборочных комплексов работ технического обслуживания совместно с работами текущего ремонта.

Техническое диагностирование является составной частью технологических процессов приемки, ТО и ремонта автомобилей и представляет собой процесс определения технического состояния объекта диагностирования (автомобиля, его агрегатов, узлов и систем) с определенной точностью и без его разборки

На производственных участках выполняются работы по техническому обслуживанию автомобилей, сезонному обслуживанию, техническому ремонту и капитальному ремонту. Для качественного выполнения технических работ участок оснащается необходимым оборудованием, приборами, приспособлениями, инструментом и оснасткой, а также технической документацией.

В зоне ожидания-выдачи СТО имеется стоянка для хранения автомобилей, которые ожидают своей очереди на ремонт или выдача которых по каким-либо причинам задерживается.

Техническое обслуживание и ремонт предназначены для поддержания автомобиля в работоспособном, готовом к эксплуатации состоянии, отвечающим требованиям безопасности дорожного движения, экологической безопасности и надлежащего внешнего вида.

### **1.3 Характеристика Горнозаводского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Чайковский»**

Объектом исследования данной работы выбрано ООО «Газпромтрансгаз Чайковский» филиал Горнозаводское ЛПУМГ, г. Горнозаводск».

Основным видом деятельности данного предприятия является транспортирование по трубопроводам газа и продуктов его переработки.

Для обеспечения стабильной и бесперебойной работы предприятия имеется свой автотранспортный цех.

Для поддержания парка автомобилей в технически исправном состоянии предприятия Горнозаводское ЛПУМГ располагают производственно-технической базой, которая представляет собой совокупность зданий, сооружений, оборудования, оснастки и инструмента, предназначенных для ТО, ТР и хранения подвижного состава, а также для создания необходимых условий работы персонала. Основное требование к ПТБ - обеспечение требуемого уровня технической готовности подвижного состава для выполнения перевозок при наименьших трудовых и материальных затратах.

На территории автотранспортного цеха, а Горнозаводском ЛПУМГ располагаются следующие структурные подразделения:

1. Административно-бытовой корпус;
2. Складское помещение
3. Гаражные боксы;
4. Ремонтно-механические мастерские;
5. Мойка автомобилей
6. Автозаправочная станция (АЗС) и газовая заправка АГНКС

Административно бытовой корпус предназначен для работы руководства автотранспортного цеха. Где расположен кабинет начальника цеха, механиков, кабинет медицинского работника для прохождения пред рейсовый медицинский осмотр. А также в административном здании расположены комната приема пищи и бытовое помещение, и душевая.

Для обеспечения непрерывности процесса производства на автотранспортном предприятии создан склад для хранения следующих видов материалов: смазочных материалов, шин и резиновых материалов, запасных частей и агрегатов, технических материалов,

Склад предприятий автомобильного транспорта должны обеспечивать сохранность материальных ценностей (не допускать старения и окисления

материалов и т. п.), пожарную безопасность, нормальные санитарно-гигиенические условия для работников. Поэтому в соответствии с физическими, химическими и другими качествами хранимых материальных ценностей выбирается конструкция хранилища, устанавливаются наиболее рациональные параметры хранения (температура в складе, влажность воздуха, освещенность, воздухообмен и т. д.).

Заправка подвижного состава Горнозаводского ЛПУМГ осуществляется на территории собственной автозаправочной станции АЗС, расположенной на территории АТЦ.

На территории АЗС имеются емкости для хранения бензина и дизельного топлива, топливораздаточные колонки. На предприятии имеются автомобиле работающие на газовом топливе для их заправки установлена газовая заправка АГНКС

На территории автотранспортного цеха проводится хранение подвижного состава, а также техническое обслуживание и текущий ремонт транспортного парка.

Для хранения подвижного состава предусмотрены как закрытые помещения гаражные боксы, так и открытые стояночные места.

Техническое обслуживание автомобилей выполняется с целью снижения интенсивности износа деталей, выявления и предупреждения отказов и неисправностей. При ТО-1 и ТО-2 выполняются контрольно-диагностические, регулировочные, крепежные, электротехнические, смазочно-очистительные работы, работы по обслуживанию систем питания двигателя и при этом обычно выполняется сопутствующий ремонт узлов и агрегатов по необходимости.

Работы по текущему ремонту автомобилей выполняются на постах и в производственных подразделениях. На постах выполняются работы непосредственно на автомобиле без снятия узлов и агрегатов, а в производственных отделениях ремонтируются детали, узлы и агрегаты, снятые с автомобиля. Потребность в производстве текущего ремонта

выявляется при проведении ТО-1 и ТО-2 с применением контрольно-диагностического оборудования, визуально и по заявке водителя.

В состав рабочих входят слесаря, которые выполняют основные разборочно-сборочные и ремонтные работы; машинисты вспомогательного транспорта, управляющие бульдозерами, тракторами экскаваторами и т.д., водители категории АВ, СD и ABCD управляющие основными транспортом. АТЦ довольно большая и организованная служба, которая управляет не только большим составом рабочих, но и автотранспортом.

Ремонт автотранспорта и спецтехники осуществляется с применением смотровых ям и подъемников зона ТО ТР оборудована электрическими тельферами и ручными таями для снятия установки тяжелых узлов агрегатов с автомобилей.

В здании бокса имеются ремонтно-механические мастерские, сварочный пост, токарная мастерская, вулканизаторная, предназначенная для ремонта автомобильных покрышек и камер; моторный цех, где проводят ремонт двигателей с применением ручных наборов инструментов, датчиков для замера компрессии в двигателях и др. ручного инвентаря. А также имеется отделение, топливной аппаратуры которое необходимо для ремонта и ТО топливных носов и форсунок.

Для повышения производительности труда при выполнении работ по ТО ТР, на автотранспортном предприятии Горнозаводского ЛПУ мг имеются технологическое оборудование и оснастка.

Технологическое оборудования: Верстак слесарный, смотровая яма, компрессор для пневматических инструментов, урна для чистой и грязной ветоши, механизм разбортовки колёс, пневматический передвижной гайковёрт, передвижной нагнетатель смазки.

Технологическая оснастка и инструмент:

Ключи гаечные двухсторонние набор, ключи торцовые со сменными головками набор, ключи трещоточные, динамометрический ключ, набор отверток, ударный инструмент, штангенциркуль, микрометр, съёмники.

Организационная структура управления ООО Газпром трансгаз Чайковский

## Горнозаводское ЛПУМГ-филиал

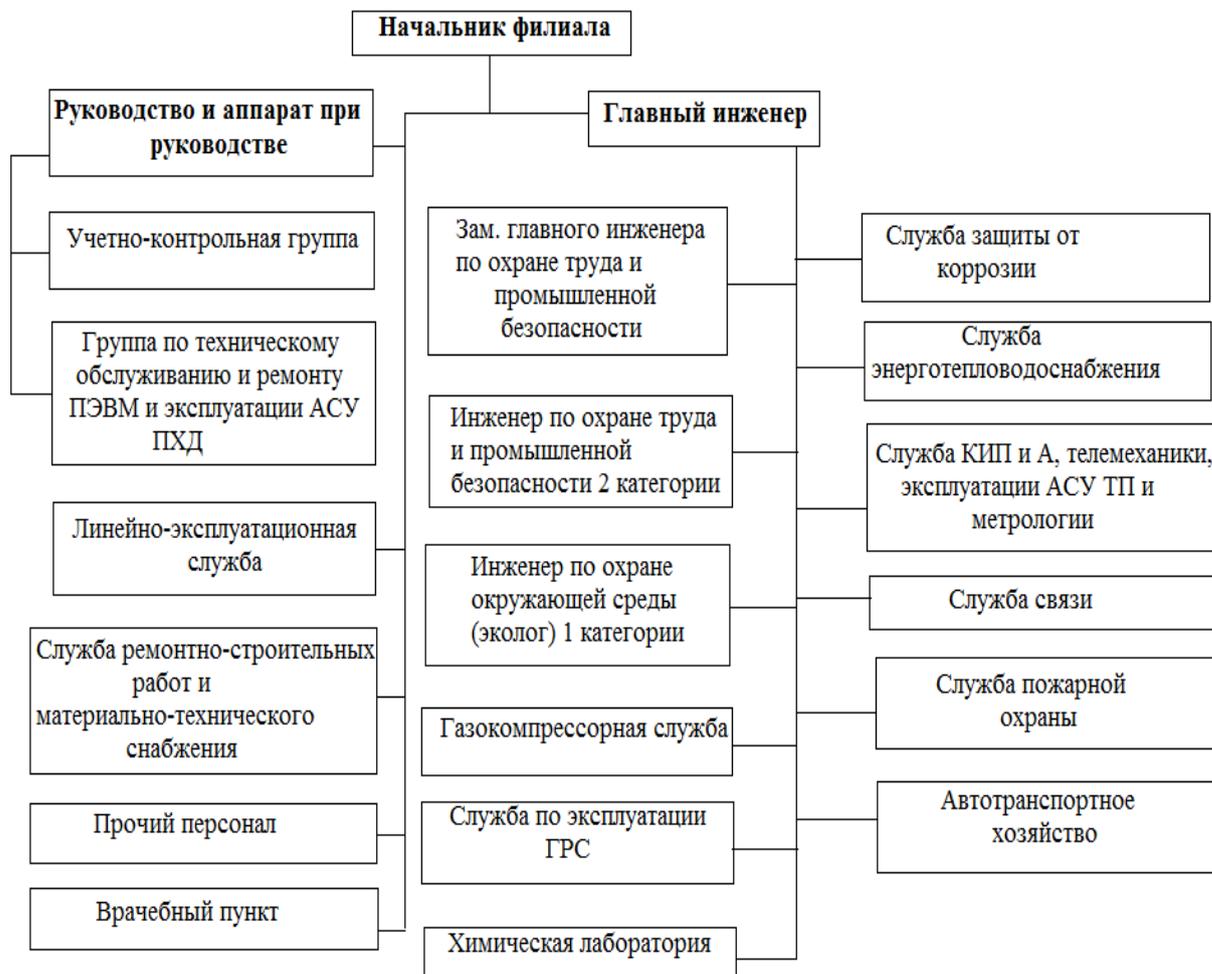


Рисунок 4- Организационная структура управления

Начальник ЛПУ МГ - руководит коллективом через своих заместителей, а также через соответствующие отделы.

Заместитель начальника ЛПУ МГ - обеспечивает руководство материально-техническим снабжением, складским хозяйством, административно-хозяйственной работой, жилищно-бытовым хозяйством, транспортными и прочими работами.

Главный инженер - руководит всей производственной деятельностью входящих в состав управления.

Экономический отдел - ведет бухгалтерский учет хозяйственной деятельности предприятия и контролирует расход материальных ценностей и денежных средств, составляет бухгалтерские отчеты и балансы, проводит расчеты с рабочими и служащими, а также организует финансовую работу.

Отдел кадров - следит за передвижением кадров и следит за трудовой дисциплиной.

Диспетчерская служба - осуществляет оперативное руководство транспортом газа. Служба связывает между собой работу объектов ЛПУМГ.

Служба ГКС - газокompрессорная служба является структурным подразделением ЛПУМГ. ГКС подчиняется главному инженеру ЛПУМГ и соподчиняется по техническим вопросам ПО и КС. Газокompрессорная служба ведет свою деятельность на основе плановых заданий, выданных производственным объединениям и ЛПУМГ.

Служба ЛЭС - является подразделением ЛПУМГ. В ведении службы находятся следующие основные объекты:

магистральные газопроводы и основные отводы от них со все оборудованием, устройствами и приборами;

аварийный запас труб, арматуры и материалов;

охранная зона и полоса отчуждения вдоль магистральных газопроводов и отводов; запорная арматура, конденсат сборники; дома обходчиков-ремонтников и т.д.

Служба КИП и А - входит в состав ЛПУМГ, как самостоятельное структурно подразделение, функционирующее под техническим руководством главного инженера. В составе службы могут создаваться специализированные группы. Основной задачей службы является обеспечение бесперебойной и экономичной работы устройств автоматики, контрольно-измерительных приборов и аппаратуры телемеханики путем организации правильной эксплуатации выполнения ремонтов, испытаний и проверки всех закрепленных за службой технических средств.

Служба ЭХЗ (электрохимзащита) - основные задачи службы:

-эффективное использование и эксплуатация полного объема средств комплексной защиты от коррозии газопроводов и сооружений с целью обеспечения их безаварийной работы;

-контроль защитного покрытия магистральных газопроводов и отводов.

Служба связи - является структурным подразделением ЛПУМГ и организуется в каждом ЛПУМГ. Служба подчиняется начальнику УМГ и соподчиняется по соответствующим вопросам производственному отделу по эксплуатации.

Основные задачи службы: обеспечить оперативно-диспетчерской и административно-хозяйственной связью работу компрессорной станции, технологических коммуникаций, линейных сооружений магистральных газопроводов в пределах границ ЛПУМГ.

Автотранспортный цех - предназначен для перевозки обслуживающего персонала и необходимых материалов.

При выпуске на линию подвижного состава Механиком-контролером проверяется его внешний вид, комплектность и техническое состояние. Проверка производится по определенному перечню операций. Перечень должен предусматривать обязательную проверку исправности систем, агрегатов, узлов и деталей подвижного состава, влияющих на безопасность движения, в том числе рулевого управления, тормозов, подвески, колес и шин, кузова и кабины, приборов наружного освещения, световой и звуковой сигнализации, стеклоочистителей. Если обнаруживается наличие неисправностей, поломок, повреждений в случае необходимости составляется заявка на текущий ремонт с перечнем неисправностей, подлежащих устранению.

На автотранспортном предприятии Горнозаводского ЛПУМГ так же проводится ТО ТР подвижного состава для их проведения техником составляются планы-графики выполнения ТО-1 и ТО-2, учитывающие периодичность проведения этих видов обслуживания и планирующие среднесуточные пробеги подвижного состава. Сроки постановки подвижного состава в обслуживание могут указываться в планах-графиках либо общим пробегом от начала эксплуатации по показаниям счетчика спидометра пройденного расстояния, либо календарными днями. При планировании ТО по фактическому пробегу на каждый автомобиль составляется и ведется лицевая карточка техником по учету подвижного состава, в которую

записываются ежедневный пробег и регламентный пробег из путевых листов между очередными видами ТО. На этой основе устанавливается день фактической постановки автомобиля на обслуживание, в лицевой карточке техник по учету подсчитывает фактический пробег автомобиля от последнего обслуживания и, если его значение близко к регламентному, то назначается ближайший день постановки автомобиля на очередное ТО.

Учет выполнения графиков ТО и Р, учет простоев автомобилей и возвратов их с линии, учет подвижного состава в органах ГИБДД, списание подвижного состава

В Горнозаводском ЛПУмг механик автотранспортного цеха каждый месяц составляет график проведения ТО и Р. График представляет собой таблицу, в которой записываются марка и гос. номер автомобиля, дата и соответствующий вид обслуживания и ремонта. Срок очередного обслуживания механик рассчитывает исходя из пробега автомобиля и установленной периодичности прохождения ТО:

пробег между ТО-2 составляет 12000 - 16000 км

пробег между ТО-1 составляет 3000 - 4000 км

Учет простоев автомобилей ведется и возврата автомобилей с линии ведет диспетчер по путевому листу.

Для этого у него имеется журнал, в котором указываются марка и гос. номер автобусов, находящихся на ремонте или ТО, так же там указываются дата поступления и возвращения с ТО или ремонта.

При поступлении на баланс предприятия новой или не зарегистрированной техники руководство предприятия обязано поставить подвижной состав на учет в органы ГИБДД. Механик АТЦ Горнозаводского ЛПУ мг составляет соответствующие документы, которые передаются в органы ГИБДД. После чего подвижной состав регистрируется в органах ГИБДД и выдаётся соответствующие документы и регистрационные знаки на данный подвижной состав.

Списание подвижного состава в автотранспортном цехе Горнозаводского ЛПУмг производится в установленном порядке,

действующем в системе министерства или ведомства, которому подчинено данное предприятие.

Автомобили, автобусы и прицепной подвижной состав, пришедшие в негодность вследствие исчерпания ресурса после совершения пробега, установленного действующими нормами, а также по причине аварии или пожара и в других случаях, исключающих возможность или целесообразность их восстановления, подлежат списанию.

Основанием для списания служит заключение комиссии, назначаемой руководителем автотранспортного цеха данной организации. Списанный подвижной состав снимается с государственного учета в органах ГИБДД. До снятия с учета списанный подвижной состав подлежит хранению в автотранспортном цехе в комплектном виде. После снятия с учета подвижной состав разбирают, годные для восстановления и дальнейшего использования агрегаты, узлы и детали приходуются и поступают в фонд оборотных агрегатов и узлов или на склад предприятия остальные части утилизируются как лом.

В автотранспортном цехе Горнозаводского ЛПУ мг учет работы автомобилей на линии ведет диспетчер. Основным первичным документом учета работы автомобиля и водителя является путевой лист. Работу подвижного состава учитывают по записям в разделе выполнение задания путевых листов, которые выдаются водителям при выезде на линию. Сведения о выполнении задания, которые вносятся водителем в путевой лист, подтверждают:

— для грузовых автомобилей, и спец техники работающих с почасовой оплатой, заверяющими подписями начальников подразделений куда было направлено данное транспортное средство в путевом листе;

— для автобусов отметками в путевом листе диспетчера при выезде на линию и возвращении в гараж, показаниям спидометра.

При обработке путевого листа, сданного водителем, диспетчер АТЦ подсчитывает результаты работы автомобиля: время в наряде, движении и простое, число поездок, пробег, в том числе с грузом, количество

перевезенного груза и выполненных тонно-километров, расход топлива и др. На основании этих расчетов водителю начисляется заработная плата за отработанную смену. Результаты работы за смену заносят в карточку учета работы автомобиля. По окончании месяца записи в карточке суммируют и вносят в сводные месячные ведомости работы автомобилей.

В Горнозаводском ЛПУМГ учет пробега шин ведется регулярно по каждой покрышке в отдельности для каждого автомобиля и прицепа.

На каждую шину заведена учетная карточка, которая является основной формой учета работы и списания шины в утиль.

Списание шин в утиль производится по «Инструкции по списанию автомобильных шин в утиль»

1. Осмотр шин и оформление списания их в утиль производятся постоянной комиссией автохозяйства в составе: председателя – начальника АТЦ и членов комиссии - слесаря по шиномонтажу и техника по эксплуатации и учета шин.

2. Списание в утиль производится на основании детального осмотра каждой отдельной шины и проверки по «Карточке учета работы автомобильной шины» ее функционального пробега, произведенных ремонтов и технического состояния покрышки. Списание шин оформляется учетной карточкой и утверждается начальником АТЦ.

3. При осмотре списываемой покрышки необходимо:

- а) проверить поверхность покрышки, выявить количество, характер и размер сквозных и несквозных повреждений, определить степень старения резины по наличию трещин на протекторе и боковинах;
- б) проверить состояние бортов покрышки и состояние бортовых колец;
- в) осмотреть покрышку внутри для определения состояния каркаса - наличие кольцевого излома, расслоений, перетирания и разрывов нитей корда;
- г) определить щупом глубину и направление повреждений и размер расслоений каркаса покрышки.

4. Шина может быть списана при наличии разрушений, препятствующих ее дальнейшей эксплуатации и исключающих возможность ремонта.

В Горнозаводском ЛПУ мг использование любого вида транспорта неразрывно связано с учетом ГСМ. Учет ГСМ на предприятии и расчет нормы его расхода обычно вызывает массу вопросов у бухгалтеров. Правильное списание расходов на эксплуатацию и обслуживание транспортных средств очень важно, ведь эти расходы уменьшают базу для исчисления налога на прибыль.

К горюче смазочному материалу относятся:

- Все виды топлива (газ, дизель, бензин);
- Смазочные материалы (масла, смазки, применяемые в процессе ремонта, обслуживания и эксплуатации транспорта);
- Тормозные, охлаждающие жидкости.
- Горюче-смазочные материалы списываются в расходы на основании, так называемых, нормативов.

Для списания ГСМ можно воспользоваться имеющейся к транспортному средству технической документации, на основании которой разработать нормы использования топлива и смазочных материалов в зависимости от сезонности, времени года (так зимний расход топлива значительно превышает летний), также важно учесть и загруженность дорог.

На предприятие Горнозаводского ЛПУмг используются документы для списания ГСМ: такие как путевой лист, где указывается маршрут и пробег автомобиля, остаток топлива; согласно этому документу, можно произвести списание ГСМ. А также на предприятие оформляется акт на списание ГСМ по акту списывается масло, различные смазки, тормозные охлаждающие жидкости.

Таблица 1 - численность автомобильного парка предприятия (тип, модель,):

№	Марка т/с	Тип двигателя	Тип т/с	Вид т/с	Год выпуска	Кол-во лет
1	UAZ PATRIOT	Бензиновый	Легковой	Легковой	2012	7
2	UAZ PATRIOT	Бензиновый	Легковой		2015	4

3	TOYOTA Land Cruiser 100	Бензиновый	Легковой		1999	20
4	TOYOTA Land Cruiser 100	Бензиновый	Легковой		1999	20
5	TOYOTA Land Cruiser 100	Бензиновый	Легковой		2004	15
6	TOYOTA Land Cruiser 150	Бензиновый	Легковой		2010	9
7	КАМАЗ 43118	Газовый (ГБО)	Грузовой	Грузовой бортовой автомобиль с КМУ	2016	3
8	КАМАЗ 43114	Газовый (ГБО)	Специальный	Передвижные ремонтные мастерские	2017	2
9	КАМАЗ 43114	Газовый (ГБО)	Специальный		2017	2
10	КАМАЗ 43118	Дизельный	Специальный	Паропередви жная установка	2012	7
11	D355c3	Дизельный	Строительно- дорожная техника	Трубоукладчи к	1994	25
12	HITACHI ZX330-5G	Дизельный	Строительно- дорожная техника	Экскаватор гусеничный емкость от 1,25 куб.м	2014	5
13	KOMATSU PW160- 7EO	Дизельный	Строительно- дорожная техника	Экскаватор колесный	2008	11
14	Д398В	Дизельный	Строительно- дорожная техника	Грейдер	2013	6
15	К-702 УДМ-2	Дизельный	Строительно- дорожная техника	Дорожная машина	2002	17
16	Д-9N	Дизельный	Строительно- дорожная техника	Бульдозер	1994	25
17	АС DEMAC	Дизельный	Специальный	Кран автомобильн ый на спецшасси	1993	26
18	КС35714 Урал-55571	Дизельный	Специальный		2002	17
19	КС45721	Дизельный	Специальный		2013	6
20	MT3-80	Дизельный	Строительно- дорожная техника	Экскаватор одноковшовы й	1997	22
21	КАМАЗ 65115-30	Газовый (ГБО)	Грузовой	Грузовой автомобиль Самосвал	2015	4

22	КАМАЗ 65116-N3	Дизельный	Грузовой	Грузовой автомобиль Седельный тягач	2011	8
23	КАМАЗ 65117-32	Газовый (ГБО)	Грузовой	Грузовой автомобиль Бортовой	2016	3
24	КАМАЗ 65116-N3	Дизельный	Грузовой	Грузовой автомобиль Бортовой	2009	10
25	КАМАЗ- 43114R Нефаз-4208	Дизельный	Автобус	Вахтовый автобус на шасси грузовых автомобилей	2013	6
26	Нефаз- 4208-41	Газовый (ГБО)	Автобус	Вахтовый автобус на шасси грузовых автомобилей	2014	5
27	Нефаз- 4208-41	Газовый (ГБО)	Автобус	Вахтовый автобус на шасси грузовых автомобилей	2014	5
28	TEMSA SAFARI 10	Дизельный	Автобус	Автобус большого класса	2005	14
29	ЛАЗ- 5208NL	Дизельный	Автобус	Автобус большого класса	2004	15
30	Нефаз- 5299-11-31	Газовый (ГБО)	Автобус	Автобус большого класса	2014	5
31	Нефаз- 5299-11-31	Газовый (ГБО)	Автобус	Автобус большого класса	2017	2
32	Паз32053	Бензиновый	Автобус	Автобус малого класса	2013	6
33	Паз32053	Газовый (ГБО)	Автобус	Автобус малого класса	2014	5
34	Урал5557 АЦП-6/6- 40с	Дизельный	Специальный	Пожарный автомобиль	2004	15
35	Урал5557 АЦП-40-6/3	Дизельный	Специальный	Пожарный автомобиль	1996	23
36	Урал5557 АЦП-6/6- 40с	Дизельный	Специальный	Пожарный автомобиль	2008	11
37	Урал5557 АЦП-6/6- 40с	Дизельный	Специальный	Пожарный автомобиль	2008	11

38	Урал 4320	Дизельный	Специальный	Передвижная лаборатория	2003	16
39	Урал 4320	Дизельный	Специальный	Передвижная ремонтная мастерская	1994	25
40	Урал 43206 умп-400	Дизельный	Специальный	Моторный подогреватель	2004	15
41	Урал 5557 АКН-6,6	Дизельный	Специальный	Агрегат для сбора конденсата и нефтепродуктов	1995	24

## 2 Технологический (конструкторский) раздел

### 2.1 Расчет годовой производственной программы для проектируемого объекта

Планирование и учет технического обслуживания и ремонта машин ведут, исходя из годовой производственной программы, на основании которой определяют число работников, рабочих постов и площадей производственных помещений.

Исходные нормативы периодичности ТО-2 и ТО-1 ( $L_1, L_2$ ), установлены «Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта». К фактическим условиям эксплуатации нормативные периодичности ТО приводятся с помощью корректирующих коэффициентов ( $K_1, K_3$ ).

При разностороннем составе парка машин расчёт программы ведётся отдельно по каждой группе однородных машин.

$$L_1 = L_1^H K_1 K_3 \quad (1)$$

$L_1, L_2$  - периодичности ТО-2, скорректированные к фактическим условиям эксплуатации, км

$L_1^H, L_2^H$  - нормативные периодичности ТО-2, км

Составим сравнительную таблицу с нормативными значениями периодичности ТО-1 и ТО-2 для парка.

Таблица 1 - Нормативные периодичности по технологическим группам

№ п/п	Технологическая группа	Количество, шт.	ЕО	ТО-1	ТО-2	Среднесуточный пробег, км
1	Легковой	6	Один раз в рабочие сутки	5000	20000	600 (100x6)
2	Грузовой	5		4000	16000	750 (150x5)
3	Автобус	9		5000	16000	400 (80x5)
4	Специальная техника	14		4000	16000	420 (30x14)
5	Строительно-дорожная техника	7		4000	16000	140 (20x7)

Результаты расчета по формуле 1 приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Скорректированные периодичности ТОиР

№	Технологическая группа	ТО-1	ТО-2
1	Легковой	3600	14400
2	Грузовой	2880	11520
3	Автобус	3600	11520
4	Специальная техника	2880	11520
5	Строительно-дорожная техника	2880	11520

После определения скорректированных периодичностей ТО-1 и ТО-2 проверяют их кратность между видами обслуживания ( $n_1$ ), с последующим округлением кратности до целого числа:

$$n = L_1/L_{cc} \quad (3)$$

Скорректированная по кратности величина периодичности ТО-1, с последующим округлением до целых сотен километров принимает вид:

$$L_1 = n_1 L_{cc} \quad (4)$$

Таблица 3 - Значение периодичности ТО-1

№ п/п	Марка	Кратность	Скорректированная по кратности величина периодичности ТО-1, $L_{1км}$
1	Легковой	6	3600
2	Грузовой	4	3000
3	Автобус	9	3600
4	Специальная техника	7	2940
5	Строительно-дорожная техника	21	2940

После определения скорректированной периодичности ТО-2 проверяют ее кратность ( $n_2$ ) с периодичностью с ТО-1, с последующим округлением кратности до целого числа:

$$n_2 = \frac{L_2}{L_1} \quad (5)$$

Скорректированная по кратности величина периодичности ТО-2, с последующим округлением до целых сотен километров принимает вид:

$$L_2 = n_2 L_1 \quad (6)$$

Таблица 4 - Значение периодичности ТО-2

№ п/п	Марка	Скорректированная по кратности величина периодичности ТО-2, L <sub>2км</sub>	Кратность
1	Легковой	14400	4
2	Грузовой	12000	4
3	Автобус	10800	3
4	Специальная техника	11760	4
5	Строительно-дорожная техника	11760	4

Рассчитанные значения периодичности ТО-1 и ТО-2 необходимо утвердить приказом и считать нормативами для предприятия.

При технологических расчетах расчет годового объема работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей производится с целью определения трудоемкостей для дальнейшего определения необходимой численности производственного персонала, необходимого количества постов, рабочих мест.

Годовой объем работ по каждому виду технического обслуживания (ЕО, ТО-1, ТО-2, СО) можно определить произведением числа технических воздействий за год на скорректированную по фактическим условиям эксплуатации трудоемкость единицы соответствующего вида воздействия.

Определяется число технических воздействий ( $N_i$ ) на парк автомобилей за год:

$$N_{mo-2 \text{ г}} = \frac{L_2}{L_{mo-2}} \quad (7)$$

$$N_{TO-1 \text{ г}} = \frac{L_{\Gamma}}{L_{TO-1}} - N_{TO-2 \text{ г}}$$

$N_i$  - количество технических воздействий

$L_{\Gamma}$  - годовой пробег парка автомобилей; км

$L_i$  - нормативный пробег между ТО-1, ТО-2; км

$L_{cc}$  - среднесуточный пробег парка автомобилей.

Определим суммарный годовой пробег

$$L_2 = 365 \cdot A \cdot L_{cc} \cdot \alpha \quad (8)$$

Таблица 5 - Определение числа технических воздействий

№ п/п	Марки	Среднесуточный пробег, км	Годовой пробег, км	Число воздействий ТО-2	Число воздействий ТО-1
1	Легковой	100	175200	12	36
2	Грузовой	150	219000	18	55
3	Автобус	80	116800	11	21
4	Специальная техника	30	122640	10	31
5	Строительно-дорожная техника	20	40880	3	11
	Итого			54	154

В ходе расчетов периодичностей для автомобильного парка предприятия получили следующие значения - 54 воздействий ТО-2, совмещенных с СО и 154 воздействий ТО-1 для поддержания на необходимом уровне.

## 2.2 Расчет трудоемкости работ для проектируемого объекта

Исходные нормативы трудоемкостей установлены «Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава». К фактическим условиям нормативы трудоемкостей приводятся с помощью корректирующих коэффициентов  $K_1, K_2, K_3, K_4, K_5$ .

Категория условий эксплуатации учитывается с помощью коэффициента  $K_1$  и влияет на периодичность ТО, ресурсы до капитального ремонта ( $K_1$  изменяется от 1,0 до 0,6) и трудоемкость ТР ( $K_1$  изменяется от 1,0 до 1,5).

Модификация подвижного состава и особенности организации его работы (автомобили с прицепами, самосвалы и т.д.) учитываются коэффициентом  $K_2$ , который применяется для корректирования трудоемкости ТО и ТР ( $K_2=1,0-1,25$ ) и ресурсов до капитального ремонта ( $K_2=1-0,75$ ).

Природно-климатические условия учитываются при определении периодичности ТО, удельной трудоемкости ТР и норм пробега до капитального ремонта с помощью коэффициента  $K_3$ , который соответственно

изменяется: при определении периодичности — от 0,8 до 1,0; удельной трудоемкости ТР — от 0,9 до 1,3; при определении ресурсов до первого капитального ремонта соответственно от 0,7 до 1,1.

Коэффициент  $K_4$  учитывает изменение трудоемкости ТР автомобилей в ремонте в зависимости от пробега автомобиля с начала эксплуатации. Этот коэффициент изменяется для трудоемкости от 0,4 (для пробега, составляющего 25% и менее ресурса автомобиля до капитального ремонта) до 2 и более при пробеге автомобиля в 1,75 раза, превышающем ресурс до капитального ремонта.

В зависимости от пробега с начала эксплуатации до капитального ремонта изменяется и продолжительность простоев автомобиля на ТО и ремонте, которое учитывается коэффициентом  $K'_4$  равным 0,7 - 1,4. При пробеге автомобиля, превышающем его значение до первого капитального ремонта, величина  $K'_4$  принимается равной 1,4.

Для заданного автомобильного парка и условий эксплуатации принимаем значение корректирующих коэффициентов следующие. Сведем в таблицу 6.

Таблица 6 - Корректирующие коэффициенты

Технологическая группа	$K_1$	$K_2$	$K_3$	$K_4$	$K_5$
Легковой	0,8	1,0	0,9	0,7	1,3
Грузовой	0,8	1,15	0,9	1,3	1,3
Автобус	0,8	1,0	0,9	1,2	1,3
Специальная техника	0,6	1,20	0,9	1,3	1,3
Строительно-дорожная техника	0,6	1,20	0,9	1,3	1,3

Трудоемкость одного обслуживания определяется из выражения:

$$t_i = t_i^H K_{mo} = t_i^H K_2 K_5 \text{ чел.-ч} \quad (9)$$

$t_i^H$  - нормативные трудоемкости для ТО-1;

$K_{то}$  - результирующий коэффициент корректирования трудоемкости ТО;

$K_2, K_5$  - коэффициенты корректирования трудоемкостей ТО.

Таблица 7 - Расчет годовой трудоемкости

№ п/п	Марки	Нормативное значение трудоемкости ТО-1	Нормативное значение трудоемкости ТО-2	Число воздействий ТО-2	Число воздействий ТО-1
1	Легковой	2,5	10,5	12	36
2	Грузовой	1,4	7,6	18	55
3	Автобус	5,5	18,0	11	21
4	Специальная техника	3,2	12,0	10	31
5	Строительно-дорожная техника	3,2	12,0	3	11
	Итого			54	154

Годовой объем работ по каждому виду технического обслуживания (ТО-1, ТО-2, СО) можно определить произведением числа технических воздействий за год на скорректированную по фактическим условиям эксплуатации трудоемкость единицы соответствующего вида воздействия.

$$T_{\text{ТО-1 г}} = N_{\text{ТО-1 г}} * t_{\text{ТО-1}}, \text{ чел.-час} \quad (12)$$

$$T_{\text{ТО-2 г}} = N_{\text{ТО-2 г}} * t_{\text{ТО-2}}, \text{ чел.-час} \quad (13)$$

Таблица 8 - Расчет годовой трудоемкости

№ п/п	Те. группы	Нормативное значение трудоемкости ТО-1	Нормативное значение трудоемкости ТО-2	Трудоемкость работ ТО-2, чел-ч	Трудоемкость работ ТО-1, чел-ч	Общая трудоемкость работ, чел-ч
1	Легковой	2,5	10,5	163,8	117	280,8
2	Грузовой	1,4	7,6	204,516	115,115	319,631
3	Автобус	5,5	18,0	257,4	150,15	407,55
4	Специальная техника	3,2	12,0	187,2	154,752	341,952
5	Строительно-дорожная техника	3,2	12,0	56,16	54,912	111,072
	Итого			869,076	591,929	

Общая трудоемкость работ для обслуживания парка автомобилей составит 1461,01 чел.-час.

Для выполнения внеплановых работ должна резервироваться доля фонда времени, а их объём должен учитываться при расчёте потребности в рабочих. При оценочных проектных расчётах можно полагать, что объём неплановых ремонтов пропорционален объёму плановых текущих ремонтов и составляет по статистическим оценкам до 50% их суммарного объёма.

С учетом вышеперечисленного, общая трудоемкость работ для обслуживания парка автомобилей составит 2191,5 чел.-час.

### 2.3 Расчет числа постов для проектируемого объекта

На основе установленной рассчитанной производственной программы, режима работы производственных зон, выбранной организационной структуры ТО и ТР производится расчет числа линий, постов, распределение рабочих, расчет и подбор оборудования.

Число отдельных постов ТО определяется соотношением годовой продолжительности постовых работ данного вида к годовому фонду рабочего времени поста:

$$X_n = \frac{T_n \varphi}{\Phi_n R_n} = \frac{T_g K_n K_{cm} \varphi}{D_{pc} T_{cm} C R_n \eta_n} \quad (14)$$

$T_g$  - годовая трудоемкость вида воздействия по парку автомобилей, чел.-час;

$K_n$  - доля постовых работ для данного вида воздействия, %

$K_{cm}$  - коэффициент, учитывающий долю объема работ, выполняемых в наиболее загруженную смену (для ТО-2  $K_{cm} = 1,0$ );

$T_{cm}$  - продолжительность рабочей смены, час;

$C$  - число смен;

$R_n$  - численность рабочих, одновременно работающих на посту, чел.;

$\eta_n$  - коэффициент использования рабочего времени поста, характеризующий уровень технологии и организации работ и принимается равным 0,85-0,95;

$\phi$  - коэффициент, учитывающий неравномерность объемов работ и поступления на посты автомобилей вследствие случайности характера изменения технического состояния, и принимается равным 1,0-1,4.

$$X_n = \frac{2191,5 \cdot 0,9 \cdot 1,0 \cdot 1,2}{365 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 0,9} = 0,23 \approx 1$$

Из расчетов видно, что для обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин на предприятии необходим один пост.

## 2.4 Расчет численности персонала

Определим численность технологически необходимых рабочих, штатных рабочих, вспомогательных рабочих, административно-технических работников и младшего обслуживающего персонала, общая численность работников предприятия

Численность технологически необходимых рабочих.

К ним относятся рабочие зон и участков, непосредственно выполняющие работы по ТО и ТР подвижного состава.

$$P_m = \frac{T_z}{\Phi_m} = \frac{2191,5}{2000} = 1,1 \approx 2 \text{ чел}$$

где  $T_z$  – годовой объем работ предприятия, чел-ч;

$\Phi_T$  – годовой фонд времени технологически необходимого рабочего при односменной работе, ч. Принимают  $\Phi_T$  равным 2000 ч для производств с нормальными условиями труда и 1730 ч для производств с вредными условиями.

Численность штатных (списочных) рабочих

$$P_{ш} = \frac{T_z}{\Phi_{ш}} = \frac{2191,5}{1790} = 1,22 \approx 2 \text{ чел}$$

где  $\Phi_{ш}$  – годовой фонд времени штатного рабочего (фактическое время, отработанное исполнителем непосредственно на рабочем месте), ч.

Принимают  $\Phi_{ш}$  равным 1790 ч для производств с нормальными условиями труда и 1560 ч для производств с вредными условиями.

Численность вспомогательных рабочих.

В зависимости от вида выполняемых работ число вспомогательных рабочих рекомендуется принимать  $\approx 25 \div 30\%$  от  $P_{ш}$ . Принимаем 1 человека.

Численность административно-технических работников и младшего обслуживающего персонала

Численность административно-технических работников (АТР) и младшего обслуживающего персонала (МОП) следует принимать по фактически установленным должностям или до 20% от  $(P_{ш} + P_{в})$ . Принимаем 1 человека.

Общая численность работников участка составит:

$$P_0 = P_{ш} + P_{в} + P_{ам} = 2 + 1 + 1 = 4 \text{ чел}$$

Для функционирования планово-предупредительной системы ТО и Р предлагается:

- организовать 1 пост для проведения работ;
- определить 4 исполнителя работ с привлечением водителей.

## **2.5 Алгоритм управления производственными процессами технического обслуживания**

Техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей представляет собой достаточно сложный технологический процесс, состоящий из отдельных, последовательно выполняемых технических воздействий

Алгоритм управления производственными процессами технического обслуживания представим в виде схемы на рисунке 2.1.

Основными этапами ТО и Р являются:

- осмотр;
- выписка документов на ремонт;
- выполнение работ;
- контроль;
- оформление учетной и отчетной документации.

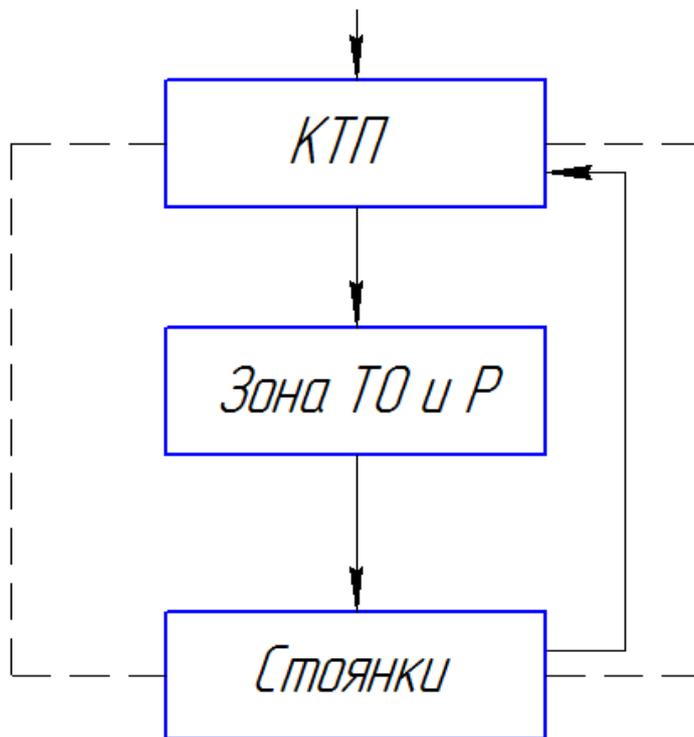


Рисунок 7 - Схема управления производственными процессами технического обслуживания

На рисунке 7 сплошными линиями показан основной путь следования автомобилей через соответствующие производственные участки с момента их приема и до выпуска на линию.

В то же время большая часть автомобилей после приема направляется в зону хранения, откуда в порядке очереди они поступают в зону ЕО и далее в соответствии с графиком на посты ТО-1 и ТО-2 или в зону хранения.

Контрольно-осмотровые работы включают в себя осмотр кузов автомобиля, выявление наружных повреждений и проверку его комплектности, проверка состояния дверей кузова, стекол, зеркал заднего вида, противосолнечных козырьков, номерных знаков, механизмов дверей, капота, крышки багажника.

Контрольно-технический пункт (КТП) занимается выявлением из общего потока неисправных автомобилей и определением у них отклонений параметров технического состояния механизмов, обеспечивающих безопасность движения

По прибытии автомобилей в КТП водители сообщают механику, принимающему автомобиль с линии, о замеченных неисправностях. Механик

субъективно и при помощи средств диагностирования определяет техническое состояние автомобилей. По результатам диагностирования оформляют «Ремонтный листок».

Исправные автомобили, не подлежащие плановому обслуживанию, направляют в зону хранения, а подлежащие ТО-1 или, ТО-2 – соответственно на ТО-1 или ТО-2.

Комплекс общей диагностики с ТО-1, ТО-2 и ТР предоставляет услуги по хранению автомобилей в ожидании ТО-1, проведению работ по ТО-1, определению при ТО-1 отклонений от нормативных значений диагностических параметров, уточнению при ТР отклонений диагностических параметров. Уточнение выявленных на ТР причин отказов и отклонений от нормативных диагностических параметров технического состояния автомобилей.

## **2.6 Учетно-отчетная документация**

Основные документы планирования и учета: форма учета выпуска, возврата и технического состояния машин, листок учета технического обслуживания и ремонта машин, лицевая карточка машины и карточка на текущий ремонт агрегатов. Форму учета выпуска, возврата и технического состояния машины заполняет дежурный механик контрольного пункта.

При выпуске на линию дежурный механик проверяет техническое состояние машины и в форме учета (в соответствующих графах) записывает ее гаражный номер, время выхода машины на линию, показание спидометра и остаток топлива. При возвращении машины с линии в гараж дежурный механик после выполнения контрольно-осмотровых работ записывает время возвращения, показание спидометра, остаток топлива и делает соответствующую отметку «Машина исправна» или «Неисправна», по окончании ТО и ТР отмечает их выполнение.

Все технически исправные машины дежурный механик направляет на посты ежедневного обслуживания, а номера этих машин сообщает в

диспетчерскую, где на них выписывается путевой лист на следующий день, который подписывает дежурный механик.

На каждую машину, которая требует обслуживания или ремонта, дежурный механик выписывает листок учета, в котором проставляет гаражный номер машины, дату, время начала работ и вид технического обслуживания и направляет машину в соответствующую зону обслуживания или ремонта. Если машина нуждается в текущем ремонте, то в разделе «Заявка» записывают все работы, необходимость выполнения которых установлена при осмотре машины или по заявлению шофера.

После проведения технического обслуживания бригадир или ответственный исполнитель бригады ТО-1 подписывает листок учета или ставит штамп «Выполнено». Если машина нуждается в текущем ремонте, который нецелесообразно выполнять на посту технического обслуживания, в листке учета также указывается перечень работ, необходимых при ремонте.

Форма листка учета технического обслуживания и ремонта автомобиля используется в случаях: преждевременного возврата автомобиля с линии, опоздания с выходом на линию, простоя на линии, а также при текущем ремонте меж сменное время, при текущем ремонте с заменой агрегата.

В этих случаях в листке учета указывается необходимый объем ремонта.

Листки учета машин, прошедших техническое обслуживание и не нуждающихся в текущем ремонте, передают дежурному механику контрольного пункта, а требующих ремонта — начальнику профилактики, который назначает время постановки машины в ремонт.

Дежурный механик после ознакомления с перечнем и объемом работ, выполненных при техническом обслуживании, делает корректировку списка машин, выезжающих на линию.

Утром шофер осматривает машину и, убедившись в ее исправности, получает в диспетчерской заранее выписанный путевой лист, который предъявляет при выезде из гаража дежурному механику. Если в путевом листе имеется подпись механика, подтверждающая, что машина была осмотрена и признана исправной, дежурный механик контролирует только ее внешний вид;

при отсутствии подписи дежурного механика производится повторный технический осмотр машины.

Если при осмотре машины перед выездом на линию шофер обнаружил неисправности, он сообщает об этом дежурному механику контрольного пункта. При необходимости ремонта дежурный механик выписывает листок учета, передает его начальнику профлактория, и машина направляется в зону ремонта. Ежедневно по окончании выпуска машин на линию дежурный механик передает все листки учета технику по учету, который (после их обработки) стыкует их с лицевыми карточками, указывая нужные замены агрегатов и узлов, и размещает в ячейки специального шкафа, номера которых соответствуют номерам машин.

После ремонта шофер предъявляет машину вместе с оформленным листком учета механику контрольного пункта, который осматривает ее и при отсутствии неисправностей выпускает на линию, а листок учета передает технику по учету.

При вызове на линию автомобиля технической помощи дежурный механик контрольного пункта выписывает листок учета на ремонт машины на линии. Если в процессе текущего ремонта требуется замена агрегата, бригадир или ответственный исполнитель заполняет карточку на текущий ремонт агрегата, которую вместе с агрегатом сдает на промежуточный склад.

По окончании ремонта в листке учета машины записывают снятые и поставленные узлы и агрегаты. Листки учета вместе с карточками на текущий ремонт агрегата передают дежурному механику контрольного пункта, который проверяет качество выполненных работ. Если в процессе выполнения текущего ремонта обнаруживается, что ремонт потребовался в результате поломки или аварии машины, а в листке учета это не отражено, бригадир или ответственный исполнитель сообщает об этом начальнику производства, который проверяет правильность заявления и ставит в листке учета штамп «Авария» или «Поломка» и свою подпись.

Каждую поступающую в эксплуатацию специальную машину закрепляют за шофером. Это оформляют актом, который подписывают все

шоферы бригады и начальник гаража (колонны) и утверждает директор спецавтохозяйства. Если кто-либо из шоферов включился в бригаду позже, составляют дополнительный акт. Если шофер не работал раньше на данной машине, то его предварительно знакомят с особенностями конструкции, правилами эксплуатации и ухода за ней.

Своевременный анализ учетных данных по выполнению технического обслуживания и текущего ремонта в автохозяйствах является одним из условий совершенствования производства с целью повышения технического состояния автомобильного парка. Особое значение имеет анализ производства текущего ремонта, так как объем его и длительность простоев автомобилей по техническим неисправностям во многом зависят от качества технического обслуживания, состояния материальной базы автохозяйства, материально-технического снабжения, квалификации рабочих и др. Влияние этих и других факторов на уровень текущего ремонта можно установить при систематическом анализе повторяемости случаев ремонта и простоев отдельных автомобилей, периодичности и причин возникновения неисправностей отдельных агрегатов и механизмов.

Основным документом для получения данных, используемых при анализе, является "Листок учета технического обслуживания и ремонта автомобиля". Содержащиеся в листках учета сведения позволяют получать любые данные, необходимые для оперативного руководства производством, а также для разработки и осуществления мероприятий по совершенствованию технологического процесса технического обслуживания и текущего ремонта. Эти сведения дают возможность:

- контролировать качество и своевременность выполнения технического обслуживания и текущего ремонта в автохозяйстве, а также качество работы авторемонтных предприятий;

- оценивать, общее состояние производства по изменению количества случаев и периодичности текущего ремонта, а также простоев автомобилей вследствие технических неисправностей и т. д.;

- учитывать неисправности, возникающие наиболее часто при определенных условиях эксплуатации, с целью корректировки режимов технического обслуживания;

- контролировать трудоемкость работ для корректировки необходимой численности рабочих на производственных участках.

Листки учета дают возможность проследить за изменением технического состояния отдельных автомобилей. Поэтому сведения, содержащиеся в листках учета, следует обрабатывать, систематизировать и анализировать, пользуясь следующими документами: "Лицевая карточка автомобиля" и "Учет текущего ремонта и простоев автомобилей по агрегатам, производственным участкам и причинам его возникновения".

В лицевую карточку автомобиля заносятся: ежедневный пробег - на основании путевых листов или показаний спидометра; все операции технического обслуживания и ремонта, простои, связанные с ними, - на основании листков учета и данных диспетчера производства; простои по другим причинам - по данным дежурного механика контрольного пункта согласно табло о местонахождении автомобилей.

Анализ данных лицевой карточки, кроме оценки качества выполненного технического обслуживания или ремонта и квалификации водителя, дает возможность оперативно планировать техническое обслуживание по фактическому пробегу автомобиля и контролировать выполнение обслуживания.

Анализ данных второго документа дает представление о работе производства в целом и каждого производственного участка в частности.

Указанные документы ведутся техником по учету и находятся у него. Лицевые карточки после их заполнения и замены новыми хранятся в течение года, а данные по учету текущего ремонта и простоев автомобилей хранятся не менее двух лет для сопоставления их за длительный период.

## 2.7 Расчет экономической эффективности предложенных мероприятий

В качестве оценки экономической эффективности проекта произведем сравнение технических показателей до и после внедрения планово-предупредительной системы технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин на предприятии

Таблица 9 – Показатели работы грузового парка

Показатели, ед.измерения	Годы		Относительное изменение
	2021	2022 (прогноз)	
1. Среднесписочное количество подвижного состава, А сс, ед	41	41	-
2. Авто-дни в хозяйстве, АДх, а-дни	14965	14965	-
3. Авто-дни в эксплуатации, АДр, а-дни	9282	10332	1050
4. Авто-дни в ремонте, АД <sub>2</sub>	5683	4233	850
4. Коэффициент технической готовности, $\alpha_{т,г}$	0,62	0,69	0,07
5. Коэффициент выпуска, $\alpha_{в}$	0,61	0,65	0,04
6. Время в наряде, $\overline{T}_н$ , ч	9,4	9,4	-
7. Общий пробег, L <sub>общ.</sub> , км	624,3	624,3	-
8. Объем перевозок, Q, т	32400	32400	-
9. Грузооборот, Р, тыс. ткм	2818,8	2818,8	-

Как видно из сравнительных расчетов коэффициент технической готовности повышается, что благоприятно сказывается на работе предприятия.

Коэффициент выпуска на линию имеет также положительную динамику роста. Количество авто-дней в ремонте сокращается, а дней в эксплуатации повышается. Это свидетельствует об эффективности планово-предупредительной системы.

Проходя обслуживание по графику автомобили чаще бывают на техническом обслуживании. Ремонт производится в профилактических целях.

Во второй главе выпускной работы произведены планирование и учет технического обслуживания и ремонта машин исходя из годовой производственной программы, на основании которой определяют число работников, рабочих постов и площадей производственных помещений.

Также дано описание алгоритма управления производственными процессами технического обслуживания и учетно-отчетной документации.

## Заключение

В выпускной квалификационной работе согласно заданию были разработаны предложения по внедрению планово-предупредительной системы технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин на предприятии ООО «Газпромтрансгаз Чайковский» филиал Горнозаводское ЛПУмг, г. Горнозаводск.

В ходе анализа производственно-хозяйственной деятельности предприятия за 2020-2021 г, были выявлены проблемы обслуживания транспортных средств. Транспортные средства предприятия имеют большой износ и срок эксплуатации. Снижение коэффициентов выпуска автомобильного парка на линию, коэффициентов технической готовности, а в следствие и сроков и объема грузоперевозок. Это в конечном итоге негативно сказывается на прибыли предприятия.

Было предложено внедрить планово-предупредительную систему технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин на предприятии ООО «Газпромтрансгаз Чайковский» филиал Горнозаводское ЛПУмг, г. Горнозаводск, а также организовать пост для проведения работ.

В работе разработаны и аргументированы предложения, которые могут быть приняты и использованы предприятием для повышения работоспособности подвижного состава, увеличения производственных и экономических показателей деятельности предприятия.

Обеспечение надежности и безопасности средств технического транспорта, экономической эффективности их применения являются важными задачами и в условиях эксплуатации технических средств. Большое место в производственной деятельности промышленного транспорта занимают работы, связанные с поддержанием и восстановлением работоспособности техники.

Затраты труда на ремонт и содержание промышленного транспорта весьма значительны. Длительные сроки службы подвижного состава приводят к необходимости наращивания ремонтной базы.

Система технического обслуживания и ремонта призвана обеспечить надежность, безотказность, долговечность промышленного транспорта. Предусматривается выполнение с установленной периодичностью различных видов обслуживания и плановых ремонтов, таких как текущий, средний, капитальный.

Во второй части выпускной работы были проведены необходимые расчеты для внедрения системы. Определены периодичности постановки транспортных средств на техническое обслуживание, объемы работ по техническому обслуживанию, необходимая численность обслуживающего персонала и количество постов.

Также дано описание алгоритма управления производственными процессами технического обслуживания и учетно-отчетной документации.

В ходе написания специального раздела работы был произведен расчет для целей планирования ремонтных работ по техническому обслуживанию парка автомобилей с учетом фактических условий эксплуатации. Были определены периодичности постановки транспортных средств на техническое обслуживание, объемы работ по техническому обслуживанию, необходимая численность обслуживающего персонала и количество постов.

Повышение эффективности мероприятий по обслуживанию способствует повышению производительности, обеспечению надежности и устойчивости эксплуатационной работы промышленного транспорта.

## Список использованной литературы

1. Алексеева И.М., Ганченко О.И., Петров Е.В. Статистика автомобильного транспорта М.: Экзамен, 2005. — 352 с.
2. Базар Е.М., Фигурка Я.Р. Конспект лекций по техническому обслуживанию автомобилей Навчальний посібник. — Тернопіль: Вид-во ТНТУ, 2013. — 202 с.
3. Глазунов В.И., Глазунов Д.В. Специализированный подвижной состав автомобильного транспорта Учебник. — Бишкек: КРСУ, 2011. — 207 с. с рис., ил. и табл
4. Думнов С.Н. (сост.) Теория автомобиля Иркутск: ФГКОУ ВПО ВСИ МВД России, 2015. — 100 с.
5. Зорин В.А. Ремонт дорожных машин, автомобилей и тракторов. Учебник. - М.: ИЦ Академия, 2008.
6. Коротких П.В. Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования Учебно-методическое пособие. — Омск: СибАДИ, 2015. — 64 с.
7. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей: учебник для ВУЗов. М: Издательский центр «Академия», 2007.
8. Масуев М.А. Проектирование предприятий автомобильного транспорта: учебник для ВУЗов. М.: Издательский центр «Академия», 2007.
9. «Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта», нормативный документ, 1986
10. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: учеб. пособие / В.Е. Планида, В.А. Охинько, В.П. Бычков и др. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1989. – 296 с.
11. Тищенко, Н.Т. Технологические процессы технического обслуживания, ремонта и диагностики автомобилей [Текст]: учебное пособие / Н.Т. Тищенко, Ю.А. Власов, Е.О. Тищенко. – Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2010. – 159 с.

12. Туревский, И.С. Дипломное проектирование автотранспортных предприятий: учеб. пособие / И.С. Туревский. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М.2006. – 240 с.

13. Хусаинов А.Ш. Эксплуатационные свойства автомобиля Учебное пособие – Ульяновск: УлГТУ, 2011. – 109 с.

# Приложение А

## Ремонтный лист

<b>Ремонтный лист</b>		
Дата _____		
_____	_____	№ _____
ФИО	Госуд. регистрационный номер	гараж номер
_____	_____	
марка автомобиля		
Показания спидометра _____	_____	
	параметр, характеризующий ресурс или срок службы	
Наработка после последнего ремонта _____	_____	
	параметр, характеризующий ресурс или срок службы	
Причина поступления на обслуживание _____	_____	
_____	_____	
Механик КТП _____	_____	
_____	_____	
Подпись _____	Дата _____	

### Выполнение текущего ТО (ремонта)

№№ п/п	Краткая характеристика выполненных работ	Исполнитель	Подпись

Автомобиль из ремонта

Механик

Принял

Водитель

Сдал

Дата « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

## Приложение Б

### Карточка учета работы автомобильной шины

Карточка учета  
работы автомобильной шины  
(новой, восстановленной, прошедшей углубление рисунка  
протектора нарезкой, бывшей в эксплуатации - ненужное зачеркнуть)

Обозначение (размер) шины \_\_\_\_\_ Модель шины \_\_\_\_\_  
Порядковый (заводской) номер \_\_\_\_\_ Дата изготовления (неделя, год) \_\_\_\_\_  
Индекс несущей способности или норма слойности \_\_\_\_\_ ГОСТ или ТУ на шину \_\_\_\_\_  
Завод-изготовитель новой шины или шиноремонтное предприятие \_\_\_\_\_  
Наименование автотранспортного предприятия \_\_\_\_\_

Учетный период	Пробеги		Остаточная высота рисунка протектора, мм	Техническое состояние автомобиля	Подпись водителя
	За месяц	С начала эксплуатации			
1	2	3	4	5	6
2020 январь	5000	7000	-	Соответствует	
февраль	2000		-		
март					
апрель					
2021					

## Приложение В

Форма графика постановки автомобиля на ТО

План-график технического обслуживания автомобилей

на \_\_\_\_\_ месяц 19\_\_ г.  
(непрерывная неделя)

Гаражный № автомобиля	Дни месяца													
	1	2	3	4	5	6			9	10	11	12	30	31
158	ТО-2									ТО-1				
159		ТО-2									ТО-1			
160			ТО-2									ТО-1		
161				ТО-2									ТО-1	
162					ТО-2									ТО-1

.....  
Техник \_\_\_\_\_