

**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 комплекса мероприятий по повышению безопасности и улучшение условий труда на примере автотранспортного цеха ООО "Газпром трансгаз Чайковский" филиал Кунгурского ЛПУ МГ с.Березовка»

Студент: _____ (А.Г.Полушкин)

Состав выпускной квалификационной работы:

Пояснительная записка на _____ стр.

Графическая часть на _____ листах.

Руководитель выпускной квалификационной работы

_____ (А.В. Лепихин)

Лысьва, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

РЕФЕРАТ	
ВВЕДЕНИЕ	3
1 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ	5
1.1 Изучение и анализ нормативных документов и теоретических вопросов в области безопасности условий труда	
1.2 Формулирование задач материально-технического обеспечения и выработка предложений по повышению безопасности и улучшению условий труда на предприятиях автосервиса.	8
2. АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ КУНГУРСКОГО ЛПУМГ	16
2.1 Характеристика автотранспортного цеха Кунгурского ЛПУМГ	16
2.2 Характеристика ремонтного блока АТЦ Кунгурского ЛПУМГ	18
2.2.1 Анализ выбросов вредных веществ в воздух рабочих помещений	18
2.2.2 Шум и вибрация	19
2.2.3 Микроклимат	21
2.2.4 Электробезопасность	23
2.2.5 Пожарная безопасность	26
2.2.6 Охрана окружающей среды	28
2.2.7 Предотвращение ЧС и их последствий	28
2.3 Описание применяемых средств индивидуальной и общей защиты на исследуемом предприятии автосервиса	32
2.3.1 Средства индивидуальной защиты	33
2.3.2 Средства общей защиты	36
3 РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ И УЛУЧШЕНИЮ УСЛОВИЙ ТРУДА	42
3.1 Перечень предлагаемых мероприятий по обеспечению безопасных условий труда на выбранном предприятии автосервиса	42
3.2 Расчет необходимых затрат для приобретения дополнительных средств индивидуальной и общей защиты.	48
3.3 Расчет предполагаемого экономического эффекта от внедрения дополнительных средств защиты	51
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	56
Приложение А	58

ВВЕДЕНИЕ

Технико-экономические показатели производственной деятельности организаций во многом зависят от состояния охраны труда, которая является одним из важнейших факторов повышения эффективности производства. Охрана труда как система мероприятий, направленных на обеспечение безопасности и сохранение здоровья работников, способствует снижению травматизма и профзаболеваний на производстве, повышению производительности труда и приносит значительный социальный эффект.

Растущая конкуренция требует от предприятий постоянного наращивания объемов производства, повышения темпов работы, расширения масштабов деятельности. Эти факторы, в свою очередь, требуют повышения производительности труда каждого работника, причем без снижения качества работы. В таких условиях необходимы новые организационные подходы, позволяющие предприятию сохранить производственные мощности, здоровье и благосостояние персонала.

Актуальность работы обусловлена принятием в последнее время законодательной и исполнительной властью ряда основополагающих документов, направленных на улучшение условий и безопасности труда, высоким уровнем травматизма, наличием на рабочих местах опасных и вредных производственных факторов. Поэтому вопросы повышения безопасности и улучшения условий труда являются актуальными и требуют глубокого изучения, что послужило основанием для выбора темы выпускной работы.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка комплекса мероприятий повышающего безопасность и улучшение условий труда на предприятиях автосервиса на примере ООО "Газпромтрансгаз Чайковский" филиал Кунгурского ЛПУ МГ.

Объект исследования - система технической эксплуатации автомобильного транспорта.

Предмет исследования - условия безопасности труда на предприятиях автосервиса.

Для реализации поставленной цели в работе необходимо решить следующие задачи:

1) провести анализ нормативных документов и теоретических вопросов в области безопасности условий труда;

2) сформулировать задачи материально-технического обеспечения и предложения по повышению безопасности и улучшению условий труда на предприятиях автосервиса

3) изучить вопросы применения технических средств индивидуальной и общей защиты;

4) выполнить расчеты для целей планирования и перевооружению оборудования для обеспечения безопасных условий труда на предприятии ООО "Газпром трансгаз Чайковский" филиал Кунгурского ЛПУ МГ;

5) дать оценку разработанным предложениям и спрогнозировать ожидаемый эффект.

Методы исследования, которыми решались поставленные задачи: теоретические, статистические, социологические, экспертные, расчетные.

1 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1 Изучение и анализ нормативных документов и теоретических вопросов в области безопасности условий труда

Охрана труда представляет собой комплекс законодательных, технических, санитарно-гигиенических и организационных мероприятий, направленных на обеспечение здоровых и безопасных условий труда. Этот комплекс состоит из трех частей:

- правовой основы, то есть основы законодательства о труде;
- техники безопасности;
- производственной санитарии

1) Законодательные, правовые и нормативные документы, содержащие требования охраны труда и промышленной безопасности.

Государственные нормативные требования охраны труда – это правила, процедуры и критерии, направленные на сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, содержащиеся в Федеральных законах и иных нормативных правовых актах РФ, а также законах и иных нормативных правовых актах субъектов РФ (ст. 211 ТК РФ).

Требования промышленной безопасности – это условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования, содержащиеся в ФЗ № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», других правовых актах РФ, а также в нормативных правовых актах (государственные стандарты, ПБ, инструкции), применяемых в установленном порядке (ст. 3 ФЗ № 116)

Кроме законодательных актов (Федеральных законов, Кодексов РФ, законов субъектов РФ), действует многочисленная и многообразная по содержанию группа правовых и нормативных документов (Указы Президента РФ, постановления Правительства РФ и нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти, органов власти субъектов РФ и органов местного самоуправления, нормативно-методические документы), содержащая требования охраны труда и промышленной безопасности. Перечислим основные:

1. Федеральный закон РФ «О БДД» от 10.12.95г. №196-ФЗ;

- 2 Кодекс РСФСР об административных правонарушениях;
3. Уголовный кодекс РФ;
4. Гражданский кодекс РФ;
5. Указ президента РФ №711 от 15.06.98г. «О дополнительных мерах по обеспечению БДД».
6. ГОСТ 25478-91 Автотранспортные средства. Требования к техническому состоянию по условиям БД.
7. ГОСТ Р 50597-93 Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения БДД.
8. ГОСТ 21399-75 Автомобили с дизелями. Дымность отработавших газов.
9. ГОСТ 27435-87 Уровень внешнего автомобильного шума.
10. ГОСТ 17.2.2.03-87 Охрана природы. Нормы и методы измерения содержания окиси углерода и углеводородов в отработавших газах автомобилей с бензиновыми двигателями.
11. Приказ Министерства транспорта РФ от 20 августа 2004 г. N 15 «Об утверждении положения об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей».
12. Санитарные правила по гигиене труда водителей автомобилей (утв. Главным государственным санитарным врачом СССР 05.05.1988 г.)
13. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 17 декабря 2010 г. № 1122н «Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи работникам смывающих и (или) обезвреживающих средств и стандарта безопасности труда "Обеспечение работников смывающими и (или) обезвреживающими средствами"»
14. Постановление Минтрудсоцразвития РФ от 12 мая 2003 г. N 28 «Об утверждении межотраслевых правил по охране труда на автомобильном транспорте»
15. «Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов» (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ № 642н от 17.09.2014 г.).

16. Постановление Правительства РФ от 10 сентября 2009 г. N 720 «Об утверждении технического регламента о безопасности колесных транспортных средств»

17. Постановление Правительства РФ № 162 от 25.02.2000 «Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда женщин»

18. Приказ Минздравсоцразвития от 22 июня 2009 г. N 357н «Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением»

19. Постановление Правительства РФ от 14 февраля 2009 г. N 112 «Об утверждении правил перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом»

20. Федеральный закон № 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения»

2) Локальные нормативные акты, включающие требования охраны труда и промышленной безопасности

- Обучение по охране труда для руководителей и специалистов (Удостоверения).

- Приказ о возложении обязанностей: назначение ответственного по охране труда и промышленной безопасности:

а) за проведение инструктажей;

б) за электрохозяйство;

в) по пожарной безопасности, согласно ППБ 01-03

г) за грузоподъемные механизмы,

д) за работы на высоте и т.д.

- Журнал регистрации вводного инструктажа, согласно ГОСТ 12.0.004- 90

- Программа вводного инструктажа (текст-инструкция), согласно ГОСТ 12.0.004-90

- Журнал регистрации инструктажа на рабочем месте: первичного, повторного, целевого, внепланового инструктажей, согласно ГОСТ 12.0.004-90
- Журнал учета выдачи СИЗ
- Перечень СИЗ, выдаваемых работникам: спецодежда, обувь и т.д
- Личная карточка учета СИЗ.
- Перечень производств и профессий, при работе в которых обязательно прохождение первичных/периодических медицинских осмотров.
- Перечень видов работ и профессий, выполняющих работы повышенной опасности.
- Приказ о назначении ответственных лиц за производство работ повышенной опасности.
- Перечень законодательных и правовых актов по ОТ и ПБ (законы, ТК, правила, стандарты и т.д.).

1.2 Формулирование задач материально-технического обеспечения и выработка предложений по повышению безопасности и улучшению условий труда на предприятиях автосервиса.

Стратегия адаптации человеческой деятельности к естественным и техногенным условиям обитания требует всесторонних знаний: технических, медико-биологических и общественных. Находясь на стыке этих знаний, управление безопасностью труда создало свою теоретическую основу. Предметом изучения охраны труда является безопасность труда или, иначе говоря, физиологические и психологические возможности человека, законы развития труда и отражение их в трудовой науке, формирование условий труда, их оптимизация и т.д.

Под безопасностью следует понимать комплексную систему мер защиты человека и среды его обитания от опасностей, формируемых конкретной деятельностью. Комплексную систему безопасности формируют организационные, технические, санитарно-гигиенические, нормативно-правовые, экономические и лечебно-профилактические меры.

На производстве принципы, обеспечивающие безопасность труда, можно условно разбить на четыре основных группы:

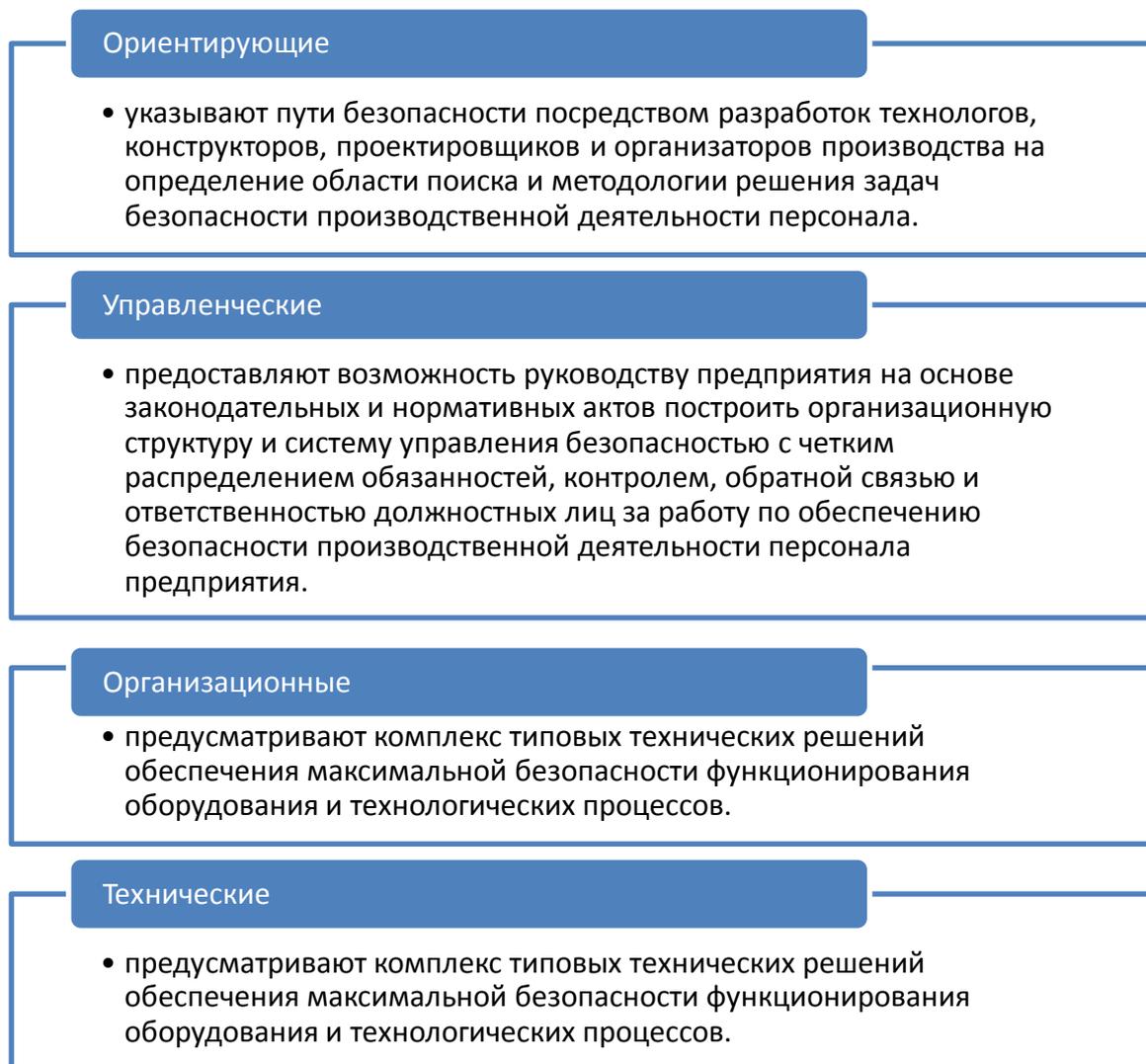


Рисунок 1 – Классификация принципов

Установлено, что предприятия по оказанию сервисных услуг автомобильному транспорту являются структурами с повышенной опасностью, как для человека, так и для окружающей среды.

С целью снижения опасных ситуаций на автосервисных предприятиях следует проводить мероприятия постоянного контроля соблюдения правил технической безопасности и условия охраны труда.

Для каждого технологического процесса должны дополнительно разрабатываться индивидуальные требования обеспечения безопасности.

Согласно статье 217 Трудового кодекса Российской Федерации в организациях с численностью персонала свыше пятидесяти человек должна быть организован отдел охраны труда, также по штатному расписанию значиться должность специалиста по охране труда. Если количество персонала на предприятии не превышает это значение, то руководитель вправе сам решить вопрос о значимости должности специалиста и функций отдела.

В соответствии с Рекомендациями по организации работы службы охраны труда в организации, утвержденными постановлением Министерства труда РФ от 8 февраля 2000 г. № 14, основными ее задачами являются:

- обеспечение соблюдения всеми подразделениями и работниками правил, требований и норм охраны труда;

- осуществление контроля и мониторинг основных законодательных и иных нормативных правовых актов по охране труда, коллективных договоров, соглашений по охране труда;

- деятельность, связанная с профилактической работой для исключения и предупреждения профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний, травматизма и улучшению условий труда

- обеспечение доступа к информации, а также донесение до работодателя и рабочего персонала вопросов и ответов по охране труда;

- исследование, анализ и проведение испытаний по передаче опыта по технике безопасности и охране труда, пропаганда вопросов охраны труда

Перечислим главные цели на предприятии контроля охраны труда

- 1) Самая основная - организация соблюдения правил, инструкций по охране труда, законодательных актов и норм.

- 2) Не менее важная - улучшение условий труда, совершенствование безопасности и приемов работы, поддержание разработанных и внедренных проектов по охране труда.

На производственном предприятии сформированы объекты контроля на определенных уровнях управления.

Предмет охраны труда состоит из элементов, таких как гигиена и производственная санитария, техника безопасности труда. Она находится в тесной связи со следующими предметами - пожарная безопасность, промышленная и электробезопасность, охрана и защита окружающей среды. Если рассмотреть их как взаимосвязанное целое, то они представляют собой основы безопасности жизнедеятельности. Огромный спектр задач и функций, направленных на улучшение здоровья сотрудников организаций и поддержание жизни, находится в ведении охраны труда.

Основной ее принцип — признание и обеспечение приоритета жизни и здоровья работников по отношению к результатам производственной деятельности.

Комплекс мер по обеспечению безопасности работающих включает меры технического, организационного, лечебно-профилактического характера, нацеленные на устранение вредных и опасных факторов, вывод работника из зоны их действия, защиту его от этих факторов или нейтрализацию их воздействия, а также обучение и инструктаж работников. Знания в области охраны труда являются неотъемлемой частью профессиональной компетенции и должны быть обязательным элементом профессиональной подготовки и повышения квалификации.

Обеспечение охраны труда имеет большое социально-экономическое значение. Известно, что неудовлетворенность работника условиями труда приводит к текучести кадров со всеми вытекающими отрицательными последствиями, как для самого работника, так и для предприятия. Неудовлетворительные условия труда приводят к тому, что часть работников вынуждена заканчивать свою трудовую деятельность ранее общеустановленного пенсионного возраста, либо менять свою профессию и место работы по указанной причине.

Социальное значение охраны труда заключается в содействии росту эффективности производства путем непрерывного совершенствования и улучшения условий труда, повышения его безопасности, снижения производственного травматизма и заболеваемости.

Это дает:

- рост производительности труда
- сохранение трудовых ресурсов и повышение профессиональной активности работающих

- увеличение совокупного национального продукта.

Экономическое значение охраны труда определяется эффективностью мероприятий по улучшению условий и повышению безопасности труда и является экономическим выражением социального значения охраны труда.

Это дает:

- повышение производительности труда
- увеличение фонда рабочего времени
- экономию расходов на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда
- снижение затрат из-за текучести кадров по условиям труда.

Экономический механизм управления охраной труда заключается в следующем:

- планирование и финансирование мероприятий по охране труда;
- обеспечение экономической заинтересованности работодателя в улучшение условий труда и внедрение более совершенных средств охраны труда;
- обеспечение экономической ответственности работодателя за опасные, вредные и тяжелые условия труда; за вред, причиненный работнику увечьем, профессиональным заболеванием;
- предоставление работникам компенсаций и льгот за тяжелые работы и работы, связанные с вредными и опасными условиями труда, которые неустранимы при современном техническом уровне производства и организации труда.

Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда

- Обеспечить безопасное состояние зданий, сооружений, оборудования, применяемых в производстве инструментов, сырья и материалов.
- Организовать обучение работников по охране труда, по оказанию первой помощи пострадавшим.

- Обеспечить создание и функционирование системы управления охраной труда.

- Обеспечить санитарно-бытовое, лечебно-профилактическое обслуживание работников.

- Обеспечить финансирование мероприятий по ОТ в размере не менее 0,2% от суммы затрат на производство продукции (услуг, работ) – ст.226 ТК РФ

- Разработать правила безопасности, инструкции по ОТ. Информировать работников о состоянии охраны труда на рабочих местах.

- Организовать контроль за состоянием условий труда на рабочих местах, проведение специальной оценки.

- Обеспечить своевременную выдачу работникам сертифицированных спецодежды, спецобуви, СИЗ, их стирку и обработку

- Организовать проведение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников.

Проблемы, связанные с охраной труда, затрагивают разные стороны жизни и деятельности трудовых коллективов, организацию производства и управление производством. Сложность состоит в том, что решение этих проблем должно обеспечиваться на каждом этапе производственного процесса, на каждом участке производства, на каждом рабочем месте. Создание принципиально новой, безопасной и безвредной для человека техники, и технологии требует системного, комплексного подхода к решению проблем охраны труда.

Управление охраной труда, как система обеспечения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, не может рассматриваться изолированно, она тесно связана с состоянием экономики, охраной окружающей среды и техническим уровнем производства, уровнем лечебно- профилактического обслуживания, обеспечения коллективной и индивидуальной защиты работающих, их образования и информационного обеспечения.

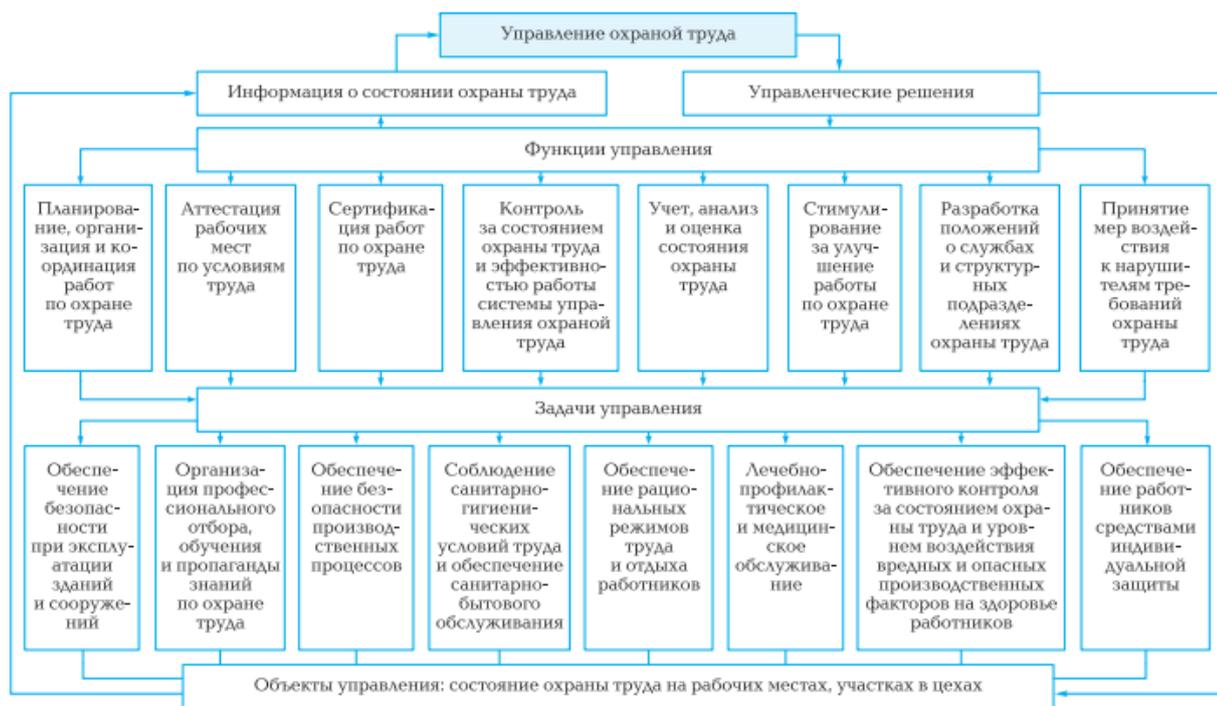


Рисунок 2 - Схема управления охраной труда.

Управление охраной труда на предприятиях автомобильного транспорта является звеном общей системы управления предприятием. Целью управления охраной труда является обеспечение безопасности жизнедеятельности работников в процессе трудовой деятельности путем планомерного повышения уровня охраны труда на каждом рабочем месте и предприятия в целом и тем самым снижение производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Цель управления охраной труда может быть достигнута только на основе решения следующего комплекса задач, связанных с обеспечением безопасности труда, санитарно-бытовым и лечебно-профилактическим обслуживанием работающих: □ организации профессионального отбора, обучения и пропаганды знаний по охране труда; □ обеспечения безопасности при эксплуатации зданий и сооружений; □ обеспечения безопасности производственных процессов; □ обеспечения рациональных режимов труда и отдыха работников; □ соблюдения санитарно-гигиенических условий труда и санитарно-бытового обслуживания работников; лечебно-профилактического и медицинского обслуживания работников.

Кунгурское линейно-производственные управления магистральных газопроводов (ЛПУМГ) филиал ООО «Газпром трансгаз Чайковский» расположено по адресу: с. Березовка, Березовский район, Пермский край, ул. Октябрьская, 26. Начальник управления филиала – Шеретов Алексей Иванович. Предприятие осуществляет деятельность по бесперебойной транспортировке газа и обслуживанию газопроводов на территории Пермского края и Удмуртии, входящих в группу предприятий ПАО «Газпром».

Основными целями деятельности Общества является организация рентабельной работы и получение прибыли в сфере обеспечения (на договорной основе) потребителей Российской Федерации и потребителей за рубежом газом, газовым конденсатом и продуктами их переработки, а также обеспечение поставок газа за пределы России по международным и межправительственным соглашениям (договорам).

Благодаря своему географическому расположению район стал местом слияния большей части магистральных газопроводов, которые связали Сибирские месторождения с центром страны и Европой.

Среднесписочная численность коллектива ЛПУМГ составляет 711 человек.

2. АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ КУНГУРСКОГО ЛПУМГ

2.1 Характеристика автотранспортного цеха Кунгурского ЛПУМГ

Автотранспортный цех является структурным подразделением предприятия и подчиняется главному инженеру филиала.

Структура управления АТЦ Кунгурского ЛПУМГ приведена на рисунке 3.

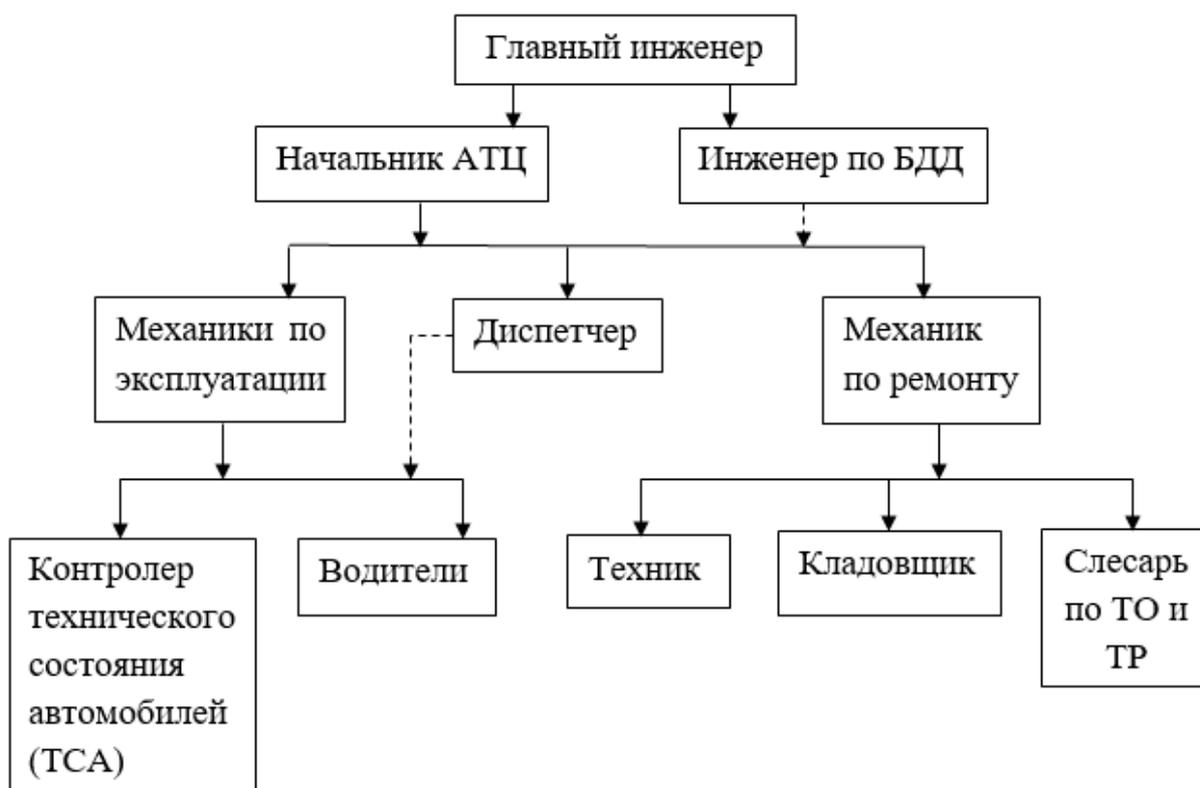


Рисунок 3 - Организационная структура управления АТЦ
Кунгурского ЛПУМГ

Предприятие занимается перевозками людей и грузов вдоль магистральных газопроводов и на пригородных маршрутах.

Основные задачи АТЦ:

- обеспечение эффективного, качественного обслуживания структурных подразделений филиала Общества автотранспортом;

- организация бесперебойной и безаварийной работы автотранспортной техники, проведение технического обслуживания и ремонта;
- оказание платных услуг населению.

Общая площадь, занимаемая автотранспортным цехом (Генеральный план – Приложение А), составляет 2,5 га, на которой размещены:

- административное здание с контрольным техническим пунктом (1);
- резервуарный парк (2);
- топливозаправочный пункт – операторская (3);
- автомойка (4);
- ремонтный бокс (5);
- токарный цех (6);
- три крытых стоянки автомобилей (7, 8, 9);
- склад запасных частей (10).

На данный момент численность работающих в автотранспортном цехе составляет 93 человека, из них 87 основных и вспомогательных работников и 6 человек – инженерно-технический состав и руководитель структурного подразделения.

Сведения о численности работающих представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Численность работающих в автотранспортном цехе

Персонал	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Начальник АТЦ	1	1	1
Инженер БДД	1	0	1
Механик	3	1	3
Диспетчер	0	1	1
Водитель	67	62	67
Токарь	1	1	1
Сварщик	0	1	1
Автослесарь	2	1	2
Электрик	0	1	1
Охранник	3	1	4

Слесарь ЭВС	2	0	2
Оператор котельной	4	4	4
Оператор ТЗП	2	1	2
Кузнец	1	0	1
Уборщица	2	1	2
Итого	89	78	93

2.2 Характеристика ремонтного блока АТЦ Кунгурского ЛПУМГ

2.2.1 Анализ выбросов вредных веществ в воздух рабочих помещений

Во время выполнения своих трудовых обязанностей рабочий использует различные предметы и орудия труда, а также взаимодействует с другими людьми. Еще не маловажным является и воздействие на него различных параметров окружающей среды на рабочем месте. То есть условия напрямую обозначают отношение человека к выполняемой им работе, а уже от этого непосредственно зависят результаты труда. Плохие условия труда зачастую снижают работоспособность человека и не редко являются причиной возникновения профессиональных заболеваний и травм.

Для создания благоприятных условий труда площадь требуемого рабочего помещения должна соответствовать и количеству работников, и находящемуся там оборудованию. Стоит заметить, что значительную роль выполняет окраска рабочего помещения, которая должна соответствовать цвету оборудования. Правильно выбранный цвет на рабочем месте положительно влияет на нервную систему человека и как следствие, на эффективность результатов труда. А также освещенность помещения напрямую зависит от окраски стен.

Необходимо выделить четыре вида опасных и вредных производственных факторов:

- первый вид – физические воздействия;
- второй вид – химические воздействия;
- третий вид – биологические воздействия;
- четвертый вид – психофизиологические воздействия.

Состояние здоровья и самочувствие группы людей, обслуживающих

вентиляционную установку, зависит от физического и психофизиологического воздействия.

Физически опасным фактором является возможность поражения персонала электрическим током.

А вот физические вредные факторы обуславливаются, например, различными природными катаклизмами, чрезмерным шумом, недостаточной освещенностью, воздействием электромагнитного поля. Психофизическими производственными факторами являются статические, динамические и нервно-психические перегрузки. У человека возникают умственные напряжения, утомления, эмоциональная усталость.

Основные химические опасные и вредные производственные факторы представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Химические опасные и вредные производственные факторы

Технологическое оборудование			Химические опасные и вредные производственные факторы
№	Наименование	Кол-во	
1	Стол для разведения кислоты	1	Пары соляной кислоты
2	Стенд для зарядки аккумуляторов	1	Пары соляной кислоты, сернистый ангидрид, водород
3	Сварочный пост	1	Оксид железа, марганец, диоксид азота, оксид азота, газообразные фториды, пыль
4	Горн	1	Диоксид азота, оксид азота, диоксид серы, оксид углерода, угольная зола
5	Паяльные работы	1	Оксид олова, свинец
6	Зачочной станок	1	Абразивная пыль
7	Стенд для испытания топливной аппаратуры	1	Керосин
8	Стенд для проверки форсунок	1	Керосин
9	Выбросы от автомобилей	3	Диоксид азота, оксид азота, углерод, диоксид серы, оксид углерода, бензин, керосин

2.2.2 Шум и вибрация

Основными физическими вредными факторами на производстве являются шум и вибрации. Повышение звукового давления негативно влияет на орган слуха. В стояночном боксе допускается громкость около 100 Дб. Громкость выше 140 Дб может вызвать болевой эффект.

Допустимые уровни шума представлены в таблице 3.

Допустимые амплитуды виброперемещений для различных условий воздействий вибрации представлены в таблице 4.

Таблица 3 - Допустимые уровни шума (ГОСТ 12.1.003-83) [16]

Категория машины	Уровни звукового давления (ДБ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								Уровни звука и эквивалентные уровни звука, по дБА
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Выполнение всех видов работ	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Таблица 4 - Допустимые амплитуды виброперемещений для различных условий воздействий вибрации (ГОСТ 12.1.012-90) [17]

Частота гармонической составляющей, Гц	Амплитуда виброперемещения, $m \cdot 10^{-3}$		
	на постоянных рабочих местах стационарных машин в производственных помещениях	в производственных помещениях, не имеющих источников вибрации	в помещениях работников умственного труда и персонала, не занимающегося физическим трудом
2	1,4	0,57	0,2026
4	0,25	0,1	0,0354
8	0,063	0,025	0,0090
16	0,0282	0,112	0,0039
31,5	0,0141	0,0056	0,0020
63	0,0072	0,0028	0,0010

Шум на рабочем месте создается вентиляционной системой и производственным оборудованием.

Мероприятия по борьбе с шумом:

- уменьшение уровня шума в источнике его возникновения: повышение качества балансировки вращающихся деталей, улучшение смазки трущихся поверхностей;

- звукопоглощение и звукоизоляция;

- установка глушителей шума;
- рациональное размещение оборудования;
- применение специальных средств индивидуальной защиты: противошумные наушники, шлемы, вкладыши.

Вибрацию можно наблюдать при работе любого оборудования, во время прохождения транспорта.

Защита от вибраций должна начинаться, прежде всего, с их ликвидации.

Коллективные методы защиты:

- улучшение работы механизмов;
- применение амортизаторов (резиновых, пружинных, пневматических);
- использование виброгасящего основания под соответствующее оборудование.

Средства индивидуальной защиты:

- специальные рукавицы, перчатки;
- виброзащитные прокладки;
- прорезиненная обувь.

2.2.3 Микроклимат

Важными параметрами для создания комфортной обстановки внутри рабочего помещения являются: оптимальная температура, относительная влажность и скорость движения воздуха, которые зависят от степени физической нагрузки рабочего персонала и от времени года.

Поддерживая благоприятную температуру и влажность воздуха обеспечиваются здоровые условия труда и высокая производительность. Также важно ограничивать количество вредных выделений в виде паров, газов, пыли, чтобы оно не превышало предельно допустимые значения в миллиграммах на один кубический метр воздуха. Данные условия могут быть обеспечены путем устройства воздухообмена, создаваемого вентиляцией рабочего помещения.

С помощью использования современного производственного оборудования и надлежащей планировки рабочих помещений можно устранить содержание вредных выделений.

Процессы со значительным выделением пыли, обязаны выполняться без участия людей, а оборудование подвержено герметизации. Производственные процессы, которые связаны с выделением ядовитых газов и паров, должны быть автоматизированы и осуществляться в герметически замкнутом исполнении и, как правило, под разряжением.

Если разрабатывать и оборудовать только вентиляцию, дорого и сложно обеспечить нормальные условия труда. В нормах СНиП указаны конкретные данные о правильном выборе мест забора приточного воздуха, перечислены правила распределения воздуха, особое внимание уделено тому, чтобы перетекание загрязненного или перегретого воздуха из одних помещений в смежные с ними, где воздух менее загрязнен полностью исключалось.

Из этого можно сделать вывод, что санитарные нормы промышленного проектирования являются важным документом, в котором соблюдены необходимые меры по созданию безвредных условий труда.

В производственных и вспомогательных помещениях должна быть предусмотрена естественная, механическая или смешанная вентиляция.

По степени физической тяжести работа персонала относится к категории тяжелых работ. Основные нагрузки на организм: физические, нервно-психологические, а также зрительные. В основном все метрологические параметры цеха удовлетворяют требуемым нормам.

На производительность труда и состояние здоровья человека оказывает влияние состояние воздуха и метеоусловий рабочей зоны, которые характеризуются рядом параметров.

Содержание пыли в воздухе рабочего помещения ниже установленной нормы, по которой предельно-допустимая концентрация составляет не более 10 мг/м^3 .

Для поддержания в рабочем помещении в холодное время года оптимальной температуры воздуха используют систему отопления на трубчатых, самоварных регистрах, а также приточную систему вентиляции с электроподогревом.

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования вентиляции приняты на основании климатологических данных места расположения объекта:

- в теплый период года $+27 \text{ }^\circ\text{C}$;
- в холодный период года $-35 \text{ }^\circ\text{C}$.

Температура внутреннего воздуха в помещениях ремонтной мастерской принята:

- в зоне ремонта и ТО, сварочном, агрегатном цехах, кузнице, цехе топливной аппаратуры, коридорах, сан.узлах +16 °С;
- в кладовых, аккумуляторной, комнате разведения электролита +10 °С;
- в кабинетах, раздевалках +20 °С.

2.2.4 Электробезопасность

Электрический ток представляет значительную опасность для здоровья человека непосредственно при контакте человека с токопроводящей поверхностью.

Электробезопасность – система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного действия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества.

Прохождение электрического тока через тело человека вызывает поражение различных органов, оказывает воздействие на нервную систему, кровеносно-сосудистую систему человека, на кровь, сердце, мозг и т.д.

Пороговые (предельные) параметры тока для организма человека. Пороговый ощутимый ток, поражая человека, может стать косвенной причиной несчастного случая, вызвав произвольные ошибочные действия, усугубляющие существующую ситуацию (работа на высоте, вблизи токоведущих, движущихся частей и т. д.). Увеличение сверхпорогового ощутимого тока вызывает у человека судороги мышц и болезненные ощущения.

Самым опасным параметром электрического тока для организма человека является сила тока. Ток, при котором пострадавший не может самостоятельно освободиться от токоведущих частей, именуется не отпускающим. Человек начинает ощущать болезненное действие тока при силе свыше 0,02 А (20 мА). Напряжение до 40 В безопасно для человека. Частота тока для организма человека наиболее опасна в пределах 40 – 100 Гц. Сопротивление тела человека – величина индивидуальная для каждого в отдельности и колеблется в больших пределах.

Виды воздействия электрического тока на организм человека:

- термическое воздействие тока проявляется в ожогах, нагрев кровеносных сосудов, сердца, мозга и других органов, находящихся на пути протекания тока до критической температуры;

- электролитическое действие тока выражается в разложении крови, что нарушает ее состав и функции;

- механическое действие тока проявляется в значительном давлении в кровеносных сосудах и мышечных тканях;

- биологическое действие тока проявляется в раздражении живых тканей, что вызывает реакцию организма – возбуждение, что обуславливает непроизвольное сокращение мышц.

Основным документом, регламентирующим воздействие электрического тока в производственных условиях, является ГОСТ 12.1.009-76 [10].

ПУЭ (6-е изд.) в разд. 1.1.13 определяют в отношении опасности поражения людей электрическим током следующие классы помещений [18]:

1. Помещения без повышенной опасности, в которых отсутствуют условия, создающие повышенную или особую опасность.

2. Помещения с повышенной опасностью, характеризующиеся наличием в них одного из следующих условий, создающих повышенную опасность:

a. сырости (влажность более 75 %) или токопроводящей пыли;

b. токопроводящих полов (металлические, земляные, железобетонные, кирпичные и т.п.);

c. высокой температуры (выше 35 °С);

d. возможности одновременного прикосновения человека к имеющим соединение с землей металлоконструкциям зданий, технологическим аппаратам, механизмам и т.п., с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования - с другой.

3. Особо опасные помещения, характеризующиеся наличием одного из следующих условий, создающих особую опасность:

a. особой сырости;

- b. химически-активной или органической среды;
- c. одновременно двух или более условий повышенной опасности.

Рассматриваемый стояночный бокс относится ко второй категории помещений. Т.к. имеет токопроводящие полы, вероятно одновременное прикосновение человека к имеющим соединению с землей металлоконструкциям здания, технологическим аппаратам, механизмам и т.п., с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования - с другой.

Электропоражения людей в условиях промышленного предприятия предупреждаются благодаря:

- техническим решениям, исключающим возможность включения людей в цепь тока между двумя фазами или между одной фазой и землей, способом, при котором токоведущие части, нормально находящиеся под напряжением, недоступны для случайного прикосновения. Это обеспечивается надежной изоляцией, ограждением, расположением их на недоступной высоте или под землей, блокировками и другими способами;

- снятию напряжения с токоведущих частей во время работ, при которых не исключена возможность прикосновения к ним;

- устройствам валентного заземления или автоматического отключения, обеспечивающим в случае повреждения изоляция и перехода напряжения на металлические части электроустройств ограничение напряжения по величине или отключение неисправного оборудования и аппаратуры;

- применению в электроустройствах безопасного напряжения в зависимости от условий, в которых они эксплуатируются;

- правильному выбору производственной среды. При этом следует иметь в виду, что влага, сырость, токопроводящая пыль, едкие пары и газы (ведущие к разрушению изоляции), высокая температура воздуха, токопроводящие полы (металлические, земляные, железобетонные и т. п.), наличие большого количества заземленного металлического оборудования повышают опасность электрических установок.

Необходимо применение основных коллективных способов и средств

электрозащиты:

- изоляция проводов и её непрерывный контроль;
- предупредительная сигнализация и блокировка;
- использование знаков безопасности и предупреждающих плакатов;
- защитное заземление и защитное отключение.

Также, используются индивидуальные электрозащитные средства. В установках до 1000В используются диэлектрические перчатки, указатели напряжения, диэлектрические коврики и боты, изолирующие подставки, а также инструмент с изолированными рукоятками.

2.2.5 Пожарная безопасность

Стояночный бокс – закрытое помещение для проведения ремонта и обслуживания спецтехники.

Противопожарная защита имеет своей целью изыскание наиболее эффективных, экономически целесообразных и технических обоснованных способов и средств предупреждения пожаров и их ликвидации с минимальным ущербом при наиболее рациональном использовании сил и технических средств тушения.

Система пожарной защиты предусматривает следующие меры:

- применение не горючих и трудногорючих веществ и материалов в производстве;
- ограничения количества горючих веществ и их надлежащее размещение;
- изоляция горючей среды;
- применение средств коллективной и индивидуальной защиты от огня;
- применение средств пожарной сигнализации.

Стояночный бокс оборудуется электрической пожарной сигнализацией, которая служит для быстрого извещения службы пожарной охраны о возникшем пожаре.

Помимо пожарного оборудования, в местах, определенных пожарной охраной, должны быть размещены пожарные щиты со следующим набором пожарного оборудования: топоров - 2; ломов и лопат - 2; багров железных - 2; ведер,

окрашенных в красный цвет - 2; огнетушителей - 2 (в помещении имеется огнетушитель порошковый ОП-30).

При тушении пожаров в электроустановках возникает опасность поражения электрическим током. Необходимо отключить напряжение, прежде чем приступать к тушению пожара. Поражение электрическим током может наступить в результате:

- непосредственного прикосновения к токоведущим частям, находящимся под напряжением;
- прохождения тока утечки через тело человека;
- попадание под шаговое напряжение.

Наибольшая вероятность поражения возникает в случае, при котором струя огнетушащего состава достигает частей электроустановки, находящейся под напряжением. Одним из решений является применение токонепроводящих огнетушащих составов, например, порошковых. Кроме того, возгорание возможно в труднодоступных для тушения частях установки.

Существенную роль в пожарной безопасности электроустановок играют правильный выбор и режим работы электрооборудования с учетом пожароопасности и взрывоопасности помещений.

В пожароопасных помещениях, как правило, применяются машины закрытого типа, защита и аппаратуры в пыленепроницаемом исполнении.

Для стояночного бокса установлен противопожарный режим и план противопожарных мероприятий. Составляются карточки тушения пожара и оперативный план пожаротушения. Оперативный план пожаротушения является основным документом, состоит из графической и текстовой части и разрабатывается предприятием совместно с пожарной охраной.

Пожарная профилактика традиционно ограничивалась обучением технике безопасности и мерами по предупреждению пожаров и всегда входила в обязанности муниципальных управлений пожарной охраны. Сегодня круг мероприятий по пожарной профилактике расширен, и в него вошли проверка и утверждение проектов строительства, контроль за выполнением норм по пожарной безопасности, борьба с поджогами, сбор данных, а также инструктаж и обучение

широкой общественности и специальных контингентов.

Задачи пожарной профилактики можно разделить на три широких, но тесно связанных комплекса мероприятий:

- обучение, в том числе распространение знаний о пожаробезопасном поведении;
- пожарный надзор, предусматривающий разработку государственных норм пожарной безопасности и строительных норм, а также проверку их выполнения;
- обеспечение оборудованием и технические разработки.

2.2.6 Охрана окружающей среды

Важными направлениями охраны окружающей среды следует считать совершенствование технологических процессов и разработку нового оборудования с меньшим уровнем выбросов в окружающую среду, замену и по возможности широкое применение дополнительных методов и средств защиты окружающей среды.

В качестве дополнительных средств защиты применяют аппараты и системы для отчистки газовых выбросов, сточных вод от примесей. Важную роль в защите окружающей среды отводится мероприятиям по рациональному размещению источников загрязнения: оптимальное расположение промышленных предприятий с учетом местности; установление санитарно-защитных норм вокруг промышленных предприятий.

2.2.7 Предотвращение ЧС и их последствий

Одной из основных задач при проектировании предприятия является повышения их устойчивой работы в чрезвычайных ситуациях.

Наиболее вероятные чрезвычайные ситуации в стоячном боксе: возникновение пожара и электропоражение.

Пожарная профилактика обеспечивается: системой предотвращения пожара; системой противопожарной защиты; организационно-техническими мероприятиями.

К мерам предотвращения пожара относятся:

- применение средств защитного отключения возможных источников загорания (защитного зануления);
- применение искробезопасного оборудования; применение устройства молниезащиты здания;
- выполнение правил (инструкций) по пожарной безопасности.

К мерам противопожарной защиты относятся:

- применение пожарных извещателей;
- применение средств коллективной и индивидуальной защиты от факторов пожара;
- наличие системы автоматической пожарной сигнализации;
- установка порошковых или углекислотных огнетушителей;
- установка двух ящиков с песком объемом 0,5 м³ каждый.

Организационно-технические мероприятия:

- наглядная агитация и инструктаж работающих по пожарной безопасности;
- разработка схемы действий администрации и работающих в случае пожара и организация эвакуации людей;
- организация внештатной пожарной дружины.

Современная система электробезопасности обеспечивает защиту от поражения в двух наиболее вероятных и опасных случаях:

- при прямом прикосновении к токоведущим частям электрооборудования;
- при косвенном прикосновении.

Под косвенным прикосновением понимается прикосновение человека к открытым проводящим частям оборудования, на которых в нормальном режиме (исправном состоянии) электроустановки отсутствует электрический потенциал, но при каких-либо неисправностях, вызвавших нарушение изоляции или ее пробой на корпус, на этих частях возможно появление опасного для жизни человека потенциала.

Для защиты от прямого прикосновения к токоведущим частям служат изоляция токоведущих частей, применение ограждений и оболочек, установка

барьеров, размещение вне зоны досягаемости, устройства защитного отключения (УЗО).

Для защиты от косвенного прикосновения применяются: защитное заземление и защитное зануление.

Даже если при электропоражении работающий внешне сохранил формат нормального самочувствия, он должен быть осмотрен врачом с заключением о состоянии здоровья, т.е. пострадавшему должна быть обеспечена скорая медицинская помощь. Предварительно пострадавший должен быть освобожден от действия электрического тока. Если при этом отключить напряжение быстро невозможно, освобождение от электричества пострадавшего необходимо производить, изолировав себя диэлектрическими перчатками или галошами. При необходимости перерезать провода (каждый в отдельности) инструментом с изолированными ручками. Если есть необходимость (при потере сознания, остановке сердца и т.п.) оказания первой помощи, то до прибытия медработника необходимо начать делать: наружный массаж сердца, искусственное дыхание.

К опасным и вредным факторам при обслуживании автомобиля относятся факторы, отраженные на рисунке 3.

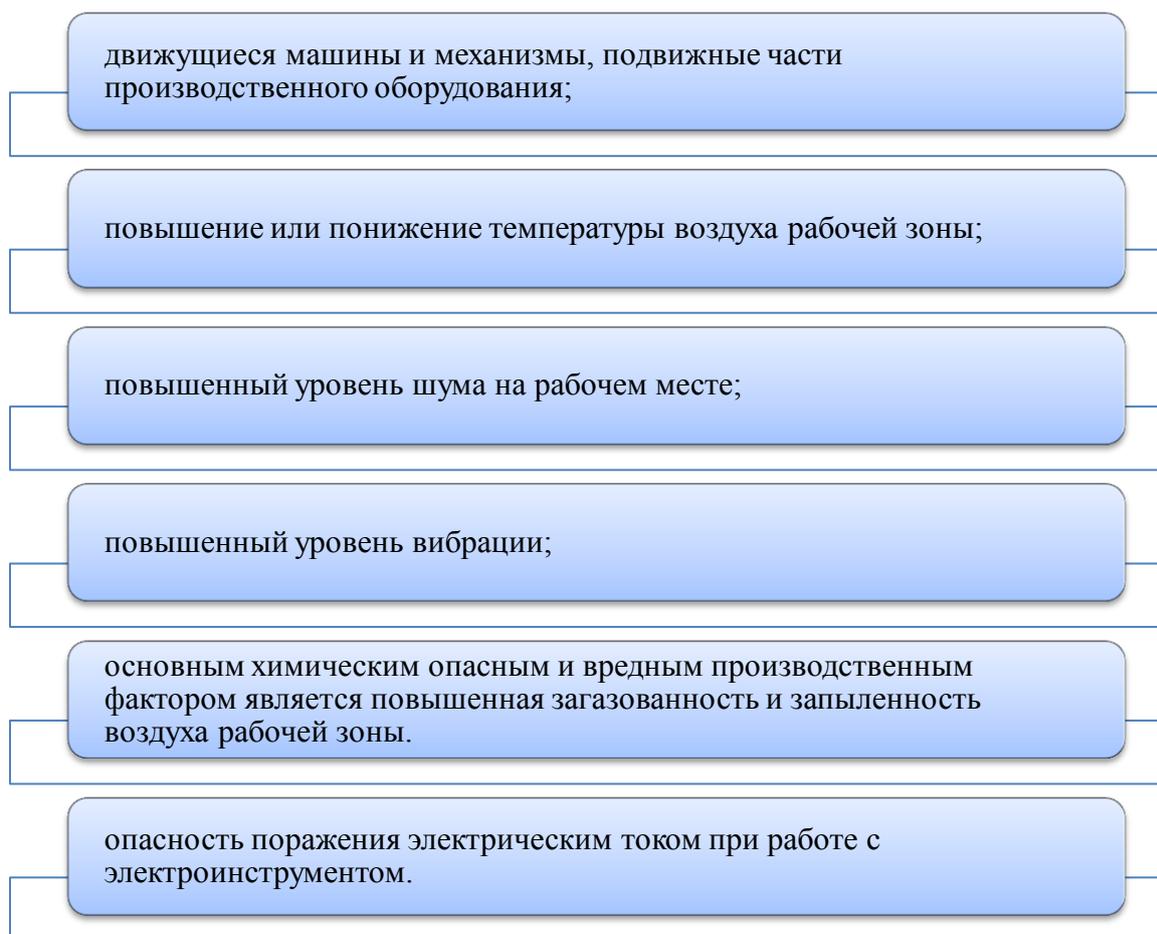


Рисунок 3 – опасные и вредные факторы при обслуживании автомобиля

Также необходимо учитывать вредные факторы, приводящие к различного рода заболеваниям: повышенная задымленность и загазованность воздуха рабочей зоны от двигателей автомобилей, нарушение температурного режима в рабочей зоне, вследствие неправильной работы систем отопления и вентиляции, повышенный уровень шума и вибрации при ремонтных и контрольно-диагностических работах.

Технико-экономические показатели производственной деятельности организаций во многом зависят от состояния охраны труда, которая является одним из важнейших факторов повышения эффективности производства. Охрана труда как система мероприятий, направленных на обеспечение безопасности и сохранение здоровья работников, способствует снижению травматизма и профзаболеваний на производстве, повышению производительности труда и приносит значительный социальный эффект.

2.3 Описание применяемых средств индивидуальной и общей защиты на исследуемом предприятии автосервиса

Автомобильный транспорт является источником повышенной опасности для жизни и здоровья людей. Эта проблема особенно обострилась в последние десятилетия вследствие увеличения количества автомобилей и интенсивности их эксплуатации. На автомобильном транспорте происходит резкий рост производства, увеличивается численность работников, деятельность которых связана с эксплуатацией автомобилей. В то же время повышается энерговооруженность труда, широко применяются новые технологии технического обслуживания и ремонта подвижного состава автомобильного транспорта. В связи с этим существует потребность в снижении и предупреждении воздействия на человека неблагоприятных производственных факторов, связанных с эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом подвижного состава автомобильного транспорта.

Организация и ведение работ по охране труда возложены на инженера (старшего инженера) по охране труда, подчиненного главному инженеру предприятия.

В зоне ТО-1 основные обязанности по охране труда возложены на мастера. Для проведения технического обслуживания зона ТО-1 имеет четыре универсальных и один специализированный пост (проверки углов установки колес). Основная доля работ проводится в универсальных постах, два из которых оснащены осмотровыми канавами и на двух постах имеются электромеханические подъемники. Пост проверки развала и схождения колес с осмотровой канавой находится в отдельном участке.

Работодатель должен обеспечить работников средствами индивидуальной защиты при невозможности предотвращения несчастного случая или заболевания на рабочем месте с помощью технических коллективных средств защиты или организационных мер.

Средства индивидуальной защиты применяются в качестве последнего средства, когда применение других мер невозможно или нецелесообразно. Обеспечение средствами индивидуальной защиты должно быть сознательной деятельностью работодателя.

Работодателю следует выявить в ходе анализа рисков присутствующие в рабочей среде факторы опасности, при необходимости организовать измерение параметров факторов опасности и, исходя из этого, оценить риски для здоровья и безопасности работника. Иными словами, в первую очередь следует установить наличие конкретной проблемы и только потом приступать к ее разрешению, принимая подходящие меры. При работе с оборудованием хорошим помощником в части обеспечения средствами индивидуальной защиты послужит техническая инструкция по эксплуатации оборудования. В инструкции по эксплуатации оборудования производитель описывает, какие средства индивидуальной защиты необходимы при работе с конкретным оборудованием.

2.3.1 Средства индивидуальной защиты

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) - технические средства, используемые для предохранения или уменьшения воздействия на человека вредных и (или) опасных факторов, а также для защиты от загрязнений [11].

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) должны обеспечивать безопасные условия труда, высокую степень защиты и удобство при их эксплуатации, быть адекватны характеру выполняемых работ и соответствовать типовым отраслевым нормам бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организаций федерального железнодорожного транспорта.

СИЗ не должны оказывать опасных и вредных воздействий при их применении в производственных процессах.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) на рабочих местах используются в случаях, когда воздействия на работников уровнями вредных и (или) опасных производственных факторов невозможно избежать или ограничить путем

применения других мер, в том числе средств коллективной защиты. Таким образом, использование СИЗ - это последний, а зачастую единственно возможный барьер между потенциальной опасностью и несчастным случаем.

Работники, производящие обслуживание и ремонт автотранспортных средств на предприятии, обеспечиваются соответствующими исправными инструментами, приспособлениями, а также средствами индивидуальной защиты (СИЗ).

Согласно постановлению Минтруда РФ от 07.04.2004г. № 43, п. 208 работники автотранспортного предприятия (старший механик, механик, старший механик по ремонту транспорта, механик, мастер по ремонту транспорта, механик автоколонны, мастер, мастер по эксплуатации и ремонту машин и механизмов) обеспечиваются следующим перечнем спецодежды, приведенным в таблице 5.

Согласно законодательных и нормативных актов СИЗ выдаются бесплатно по установленным нормам в зависимости от условий и характера труда.

В отличие от коллективных средств защиты, СИЗ находятся непосредственно на человеке, поэтому не должны отрицательно влиять на функциональное состояние и работоспособность человека.

Таблица 5 - Перечень специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты

№ п/п	Наименование	Норма выдачи на год шт.
1	Костюм х/б антистатический с маслостойкой пропиткой	1
2	Бельё нательное хлопчатобумажное	2
3	Головной убор летний (кепи или бейсболка)	1
4	Рукавицы комбинированные или перчатки с защитным покрытием	12
5	Перчатки трикотажные хлопчатобумажные	до износа
6	Ботинки или сапоги кожаные	1
7	Сапоги резиновые или болотные	1
8	Наушники противозвучные	до износа
9	Очки защитные	до износа
10	Каска защитная	1 на 2 года
11	На наружных работах зимой дополнительно: Костюм для защиты от пониженных температур с пристегивающейся утепляющей прокладкой из антистатических тканей с маслостойкой пропиткой	1 на 1,5 года
12	Бельё нательное шерстяное	1

13	Шапка-ушанка	1 на 2 года
14	Подшлемник утепленный	1
15	Подшлемник трикотажный	1
16	Рукавицы утепленные или перчатки из полимерных материалов	2
17	Сапоги кожаные меховые или унты	1 на 3 года
18	Валенки	1 на 1,5 года
19	Галоши на валенки	1 на 2 года

Ответственность за своевременное обеспечение средствами защиты и правильное их применение возлагается на администрацию предприятия (работодателя), которая должна следить за тем, чтобы рабочие при работе в использовании СИЗ и не допускать их к работе с неисправными средствами или без них, если их выдача обусловлена соответствующими нормам.

В системе профилактических мер, направленных на обеспечение безопасных условий труда и уменьшения профессиональных заболеваний, важную роль играют СИЗ их использование становится необходимым в тех случаях, когда и возникают трудности в обеспечении безопасности технологического процесса и производственного оборудования существующими техническими средствами, а также при контакте работающих с вредными факторами для здоровья.

В повседневной работе на вредных производствах СИЗ используется как один из звеньев общего комплекса профилактических мероприятий, а при аварийных, ремонтных и других эпизодических работах, они становятся основным мероприятием, обеспечивающие безопасное выполнение работ.

Эффективность использования СИЗ определяется следующими основными требованиями:

- 1) правильным выбором конкретной марки СИЗ;
- 2) поддержанием в исправном состоянии;
- 3) обученностью персонала правилам пользования СИЗ.

Цель использования СИЗ заключается в снижении до нормативного значения допустимых уровней, вредных производственных факторов или полного предотвращения негативного влияния их на организм человека.

Не менее важными для безопасной работы человека являются и другие СИЗ. К средствам защиты органов дыхания относятся пневмомаски, противогазы,

респираторы. Они применяются рабочими в покрасочных цехах, на химическом производстве, их используют пожарные и люди других профессий, связанных с вредными испарениями химических веществ [13]. В перечне их не обнаружено.

2.3.2 Средства общей защиты

К общим средствам защиты относятся средства, обеспечивающие безопасные условия труда для группы работников.

Микроклимат включает в себя такие показатели, как температура и относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха. Нормируется микроклимат следующими документами: Р 2.2.755-99 «Гигиенические критерии оценки и классификации условий труда по показателям вредности опасности производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса», приказ и.о. Министра здравоохранения РК «Санитарно-эпидемиологические требования к воздуху производственных помещений». В зависимости от категории работ по энергозатратам устанавливаются разные нормы.

Участок ТО-1 оснащен местной вытяжной вентиляцией, для чего установлены вентиляторы в потолочном перекрытии. Местные отсосы имеются также в аккумуляторном отделении зоны ТО-1.

Анализ фактических и нормативных значений параметров микроклимата для работников автосервиса представлен в таблице 6.

Таблица 6 Нормативные и фактические значения параметров микроклимата

Профессия	Температура, °С		Относительная влажность воздуха, %		Скорость движения воздуха, м/с	
	ПДУ	Факт.знач	ПДУ	Факт.знач	ПДУ	Факт.знач.
Мастер по ремонту транспорта	18-27	24	<75	58	0,2-0,4	0,2
Слесарь по ремонту оборудования	16-27	21/21/21	75	48/48/48	0,2-0,5	0,2/0,2/0,2

Измеренные параметры микроклимата на рабочих местах соответствуют допустимым нормам СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений».

Класс условий труда - 2 (допустимый) Р 2.2.755-99.

Все посты являются тупиковыми. Осмотровые каналы имеют специальные реборды, изменяющие, в случае необходимости, взаимное расположение для установки автомобилей с различной шириной колеи. На каждый пост приходится по три рабочих. Посты занимают менее половины производственного участка, т. е. отведенная кубатура соответствует нормам. Удобное расположение постов позволяет осуществить постановку автомобиля без каких-либо трудностей.

Отопление зоны ТО-1 централизовано. Производственное освещение участка происходит совмещенным методом, где естественное освещение помещения осуществляется прямым светом, проникающим через боковые световые проемы, а искусственное освещение производится с помощью электрических ламп.

Освещенность нормируется по СНиП 23-05-95 "Естественное и искусственное освещение".

Анализ фактических и нормативных значений параметров освещенности для работников производственного участка представлен в таблице 7.

Таблица 7 - Нормативные и фактические значения параметров освещенности

Профессия	Освещенность, комбинир., лк		Коэффициент естественной освещенности, %	
	ПДУ	Факт.знач.	ПДУ	Факт.знач.
Мастер по ремонту транспорта	-	-	0,63	0,77
Слесарь по ремонту оборудования	1000	400/400/1100	-	-

Зафиксирована недостаточность освещенности в соответствии с СНиП.

Класс условий труда слесаря по ремонту оборудования по Р 2.2.755-99 3.1(вредный первой степени).

Класс условий труда мастера по ремонту по Р 2.2.755-99-2 (допустимый).

Шум нормируется СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

Анализ фактических и нормативных уровней шума для работников автотранспортного цеха представлен в таблице 8.

Таблица 8 - Нормативные и фактические уровни шума на рабочих местах

Профессия	Шум, дБА	
	ПДУ	Факт.знач.
Мастер по ремонту транспорта	80	82
Слесарь по ремонту оборудования	80	84/81/84

Измеренный уровень шума на рабочем месте мастера по ремонту превышает ПДУ на 2дБА по СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

Класс условий труда - 3.2 (вредный второй степени).

На рабочем месте слесаря по ремонту оборудования измеренный уровень звука превышает ПДУ на 4 дБА по СН 2.2.4/2.1.8.562-96.

Класс условий труда - 3.1 (вредный первой степени) по Р 2.2.755-99 «Руководство, по гигиенической оценке, факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда».

Вибрация нормируется в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий».

Анализ фактических и нормативных уровней вибрации для работников автотранспортного цеха представлен в таблице 8.

Таблица 8 - Нормативные и фактические уровни вибрации на рабочих местах

Профессия	Вибрация общая, дБ	
	ПДУ	Факт.знач.
Мастер по ремонту транспорта	100/100/100	98/96/96
Слесарь по ремонту оборудования		70/68/68
		72/70/70
		62/66/66

Измеренные уровни общей вибрации (виброускорения) на рабочих местах не превышают предельно допустимых значений по СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий».

Класс условий труда - 2 (допустимый) по Р 2.2.755-99.

Оценка условий труда по химическому фактору производится в соответствии с ГН 2.2.5.686-98 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны».

Анализ фактических и нормативных концентраций вредных веществ на рабочих местах представлен в таблице 10.

Таблица 10 - Нормативные и фактические концентрации вредных веществ

Профессия	Пыль ПФД, мг/м ³ , тах	
	ПДК	Факт.знач.
Мастер по ремонту транспорта	6,0	2,84
Слесарь по ремонту оборудования	6,0	4,05/5,58/4,05

Измеренная максимально разовая концентрации пыли преимущественно фиброгенного действия на рабочих местах мастера и слесаря по ремонту оборудования не превышает ПДК и соответствует требованиям ГН 2.2.5.686-98 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны».

Класс условий труда - 2 (допустимый) в соответствии с Р 2.2.755-99.

Также был проведен социальный опрос среди работников предприятия. Сотрудника был задан вопрос - каковы причины обращения за медицинской помощью во время работы.

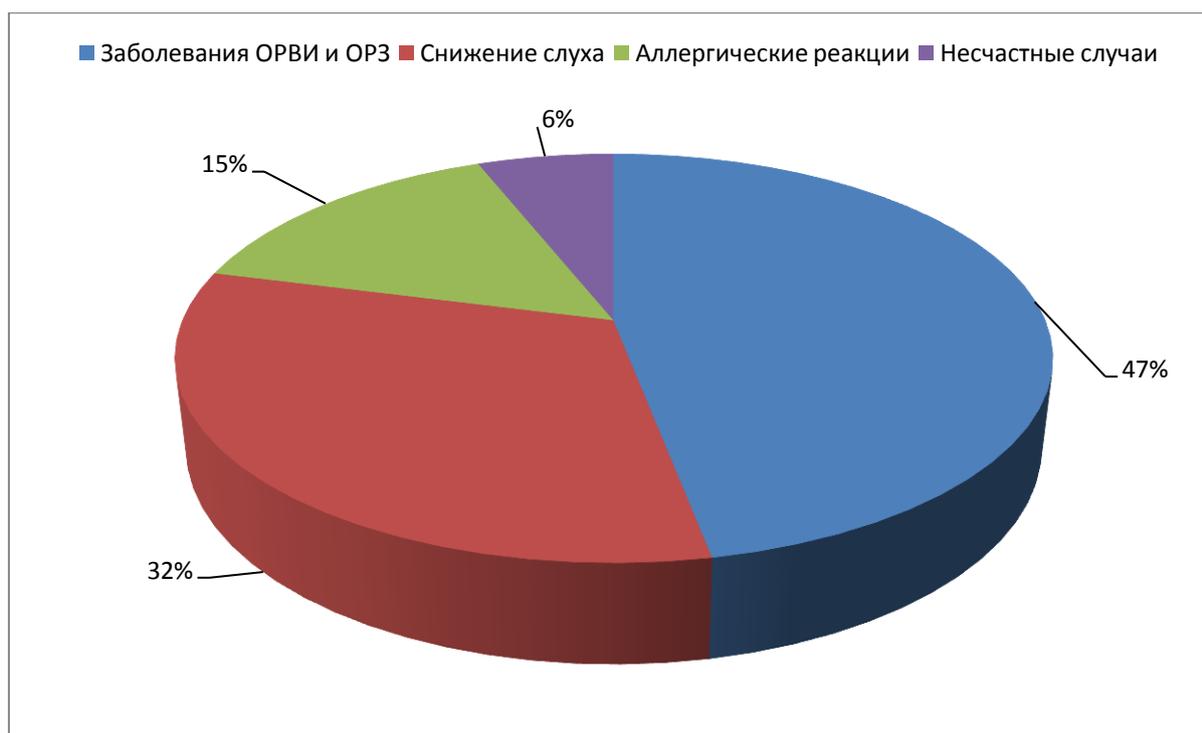


Рисунок 4 - Диаграмма выявления причин заболеваемости

В ходе анализа видно, что наиболее частыми обращениями за врачебной помощью составляют острые вирусные и респираторные заболевания (47%). На втором месте - снижение слуха (32%). Также распространенной причиной работающие отмечали аллергические реакции на различные жидкости и масла (15%).

Динамика пострадавших в результате несчастных случаев на производстве за 2018 – 2020 гг. показана на диаграмме.



Рисунок 5 - Динамика количества пострадавших

Причинами травматизма в ходе анализа за последние 3 года являются отсутствие надлежащего ухода за прилегающей территорией производственного участка, неправильное использование технологического оборудования, отсутствие надлежащего контроля за процессом выполнения работ. Причины травматизма многогранны и носят взаимосвязанный характер, что требует широкомасштабных стратегических решений. Травматизма можно избежать путем принятия мер профилактики или борьбы с ним.

Профессиональная подготовка и обучение по охране труда, проверка знаний работников производятся в соответствии с действующими нормативными актами.

В ходе проведенных исследований делаем вывод, что на действующем предприятии действует принцип соблюдения требований и правил охраны труда.

Вся необходимая документация имеется, все подшито и укомплектовано. Работники предприятия получают средства индивидуальной защиты согласно планов и графиков.

Но есть и недочеты в организации. Нарушение и пренебрежение техникой безопасности, а также правил пожарной безопасности чревато крайне серьезными последствиями для работодателя и предприятия в целом. По статистическим данным выявлено отсутствие несчастных случаев со смертельным исходом или повлекшие нанесение тяжких увечий. Данный показатель свидетельствует о достаточно высокой оценке работы отдела охраны труда.

В ходе анализа средств защиты можно сделать вывод о том, что средства общей защиты не обеспечивают в полной мере должный уровень защиты. Предлагаю рассмотреть и разработать комплекс мероприятий, повышающий безопасность и улучшение условий труда на примере ООО "Газпром трансгаз Чайковский" филиал Кунгурского ЛПУ МГ.

3 РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ И УЛУЧШЕНИЮ УСЛОВИЙ ТРУДА

3.1 Перечень предлагаемых мероприятий по обеспечению безопасных условий труда на выбранном предприятии автосервиса

В ходе анализа производственно-хозяйственной деятельности исследуемого предприятия ООО "Газпром трансгаз Чайковский" филиал Кунгурского ЛПУ МГ были выявлены ряд сильных и слабых сторон деятельности предприятия в области охраны труда, которые в той или иной степени влияют на его развитие.

Таким образом, на основании данного анализа, составляем перечень предложений по обеспечению безопасных условий труда. Затем следует сформировать экономическое обоснование и отобрать наилучшие (оптимальные) производственно-хозяйственные решения, то есть определить пути повышения экономической эффективности на данном предприятии.

1) Техническое решение по снижению шума

В ходе замеров на производственном участке уровня шума было выявлено превышение более 80 дБА. Это значительно высокий показатель и его отнесем по условиям труда к классу 3.2 (вредности второй степени)

Наиболее конструктивным методом снижения шума на рабочем месте, будет облицовка звукоизолирующим материалом помещения.

1) Выбор звукоизолирующих материалов

Таблица 11 - Характеристики звукоизоляционных материалов

№ п/п	Наименование и описание	Характеристики	Стоимость, руб/м ²
1	Звукоизолирующие системы ЗИПС Панель представляет собой комбинацию плотных (гипсоволокно) и мягких (минеральная вата или стекловата) слоев. Панели прикрепляются к стене при помощи специальных конструктивных узлов. К контактными поверхностям (пол, потолок, стены) торцы ЗИПС примыкают через звукоизолирующие прокладки.	<ul style="list-style-type: none"> • размер — 1500 x 500 мм; • толщина от 40 мм до 130 мм; • вес от 18,5 кг; • Rw от 10 Дб. 	1300
2	Звукоизоляционные плиты ISOPLAAT Для изготовления плит применяется исключительно натуральный экологически чистый материал – волокна хвойных деревьев. Плита изолирует помещение от воздушного и ударного шума.	<ul style="list-style-type: none"> • размер — 2700 x 1200 мм; • толщина — 10 мм и 25 мм; • вес — 4 кг; • Rw — 23 Дб. 	150
3	Панели ЭкоЗвукоИзол Этот экологически чистый звукоизоляционный материал для стен выполнен из семислойного картонного профиля и кварцевого песка.	<ul style="list-style-type: none"> • размеры — 1200 x 450 мм (1200 x 800 мм); • толщина — 13 мм; • вес — 10,5 кг (18,5 кг); • Rw — 38 Дб. 	900
4	Стеновые панели KRAFT Они выполнены на основе экологически чистых древесноволокнистых плит, оклеенных с лицевой стороны вошеной бумагой, а с другой стороны гофрированным картоном.	<ul style="list-style-type: none"> • размеры — 2700 x 580 мм; • толщина — 12 мм; • вес — 5,5 кг; • Rw — 23 Дб. • 	250

По результатам подбора звукоизолирующего материала предпочтение отдаем панели ЭкоЗвукоИзол. Они имеют наибольшее значение характеристики звукопоглощения и средний ценовой диапазон. Это инновационный Российский звукоизоляционный материал. Панели обеспечивают многократное уменьшение ударной и звуковой энергии волны во всем диапазоне частот. Этот результат достигается за счет повышения массы панели, увеличения количества чередований разнородных слоев и интегрированной, упругой, виброгасящей прослойки. Этот результат достигается за счёт массивности, многослойности, упруговязкой консистенции и свободных, не связанных между собой, частиц наполнителя.

Облицовка панелями поста ТО позволит снизить уровень шума в помещении до 46 Дб. Обеспечиваются защита органов слуха от воздействия повышенного уровня шума и комфортные условия для работы слесаря.

Также подберем средства индивидуальной защиты для органов слуха для мастера и слесаря по ремонту автотранспортных средств.

Средства индивидуальной защиты органов слуха, такие как наушники и беруши, являются эффективной защитой от шума. Следует рационально подходить к выбору средств защиты слуха. Использование средств, обеспечивающих слишком большую защиту, чем это требуется в определенных условиях, может привести к изолированию пользователя от необходимых сигналов, например, звонка сигнализации. СИЗ органов слуха следует обязательно использовать при уровне шума от 80 дБ. Для обеспечения безопасности и эффективной комфортной работы наушники и противошумные вкладыши должны снижать шум ровно на столько дБ, на сколько это необходимо. Для оценки эффективности защиты используется показатель акустической эффективности SNR, который является усредненным показателем снижения уровня шума по низким, средним и высоким частотам.

Таблица 12 - Характеристики СИЗ органов слуха

Наименование и внешний вид					
	Противошумные наушники РОСОМЗ СОМЗ-3 ПУМА 60300	Защитные наушники Kraftool EXPERT, мягкое оголовье 11360	Защитные беруши (2 штуки) КWB 3759-00	Защитные наушники Kraftool EXPERT 11362	Беруши Авангард-спецодежда 3М 1130 со шнурком 054450
Регулировка длины,	есть	есть	—	есть	—
Крепление на каску,	нет	нет	—	нет	—
Вес, кг	—	—	—	—	0.0029
Материал,	—	—	мягкий пластик	полиацетат, поливинилхлорид, ABS-пластик	вспененный полиуретан
Стоимость, руб	182	1208	102	941	64

Для проведения разовых работ с превышением предельных допустимых значений выбираем беруши Авангард-спецодежда 3М 1130 со шнурком 054450 исходя из стоимости. Для проведения работ, занимающих достаточно длительное время, необходимо оснащение рабочего СИЗ противошумными наушниками РОСОМЗ СОМЗ-3 ПУМА 60300.

2) Техническое решение по увеличению освещенности

Для выбора осветительных приборов необходимо провести расчет освещенности на производственном участке.

Освещение должно отвечать следующим требованиям:

- обеспечивать необходимую и постоянную освещенность рабочего места, деталей и инструмента;

- не допускать резкой разности в яркости отдельных участков рабочего места и резких теней. Чтобы обеспечить постоянный уровень освещенности в помещении используется искусственное освещение.

Свет играет большую роль в сохранении здоровья и работоспособности человека. При хорошем освещении устраняются напряжение глаз, облегчается распознавание предметов, ускоряется темп работы и повышается качество труда. Недостаточное освещение ведет к перенапряжению глаз и общему утомлению организма. В результате снижается внимание, ухудшается координация движений, что приводит к увеличению числа несчастных случаев, снижению производительности, увеличению брака и ошибок.

При выборе светильника учитывают: условия окружающей среды, требования к характеру светораспределения, электробезопасность и экономическую целесообразность. Произведем анализ осветительных приборов.

Таблица 13 - Выбор осветительных приборов

Наименование	Мощность, кВт	Световой поток, лм	Средняя продолжительность горения, ч	Стоимость, руб
Люминесцентные лампы ЛБ80-4	80	5300	10000	94
Лампы накаливания Г-220-500-1	500	8300		16
Ксеноновые лампы ДКсТ-5000	5000	98000	300	1222,00

Комбинированное освещение рекомендуется применять в помещениях ремонта электрооборудования, приборов системы питания, аккумуляторов, на моторном, агрегатном, слесарно-механическом, кузнечно-рессорном, сварочном, жестяночном, арматурном, меднико-радиаторном участках. В этом случае освещенность от светильников общего освещения должна составлять 10 % от нормируемой для комбинированного освещения и находиться в пределах 150...500 лк для газоразрядных ламп и 50... 100 лк для ламп накаливания.

При выборе источников света следует руководствоваться требованиями к цветопередаче, учитывать высоту подвеса светильников, метеорологические условия, производственный процесс.

Люминесцентные лампы рекомендуется применять в помещениях с повышенными требованиями к цветопередаче (на окрасочном участке) и при установке светильников на высоте менее 4 м. При высоте установки светильников 4—6 м могут применяться люминесцентные лампы, лампы ДРЛ и ДРИ. При высоте более 6 м предпочтение должно отдаваться лампам ДРЛ и ДРИ. Лампы типа ДНаТ и ДНаО могут применяться для освещения зон хранения автомобилей. Для местного освещения могут применяться лампы накаливания и люминесцентные лампы.

Светильники служат для перераспределения светового потока, предохранения глаз работающих от воздействия очень ярких источников света, предохранения источников света от загрязнений и механических повреждений, обеспечения пожарной и взрывной безопасности, крепления лампы, подводки электрической энергии.

Исходя из анализа ламп подберем необходимые для производственного участка

В соответствии с методическими рекомендациями выбираем:

Тип источника света – газоразрядные лампы;

Система освещения – комбинированная;

Тип светильника – ОРД.

Минимальное расстояние между центрами 1 светильников составляет:

$$l = h \cdot k, \quad (1)$$

где h – высота подвеса светильника, м;

k – Коэффициент равный отношению расстояния между центрами светильников к высоте их подвеса.

Принимая $h = 3$ м, $k = 1,4$ находим:

$$l = 3 \cdot 1,4 = 4,2 \text{ м}$$

Индекс помещения определяется следующим соотношением:

$$i = \frac{b \cdot l}{h \cdot (b + l)}, \quad (2)$$

где l – ширина помещения, м;

b – длина помещения, м.

Учитывая что $l = 6$ м, $b = 9$ м имеем

$$i = \frac{6 \cdot 9}{3 \cdot (6 + 9)} = 1,2$$

Коэффициент использования светового потока η принимаем исходя из цвета поверхности:

- для белого потолка $\rho_{\text{п}}$ равен 70%;
- для желтых стен $\rho_{\text{с}}$ равен 50%;
- для серого пола $\rho_{\text{р}}$ равен 10%.

В соответствии с индексом помещения принимаем $\eta = 50\%$

Количество светильников определяется по формуле:

$$N = \frac{E \cdot S \cdot k \cdot z}{\Pi_{\text{л}} \cdot \Phi \cdot \eta}, \quad (3)$$

где E – минимальная нормируемая освещенность, лк;

S – площадь помещения, м^2 ;

k – коэффициент запаса, учитывающий старение ламп, запыление и загрязнение светильников;

z – коэффициент учитывающий неравномерность освещения;

$\Pi_{\text{л}}$ – количество ламп в светильнике;

Φ – световой поток одной лампы, лм;

Учитывая характер зрительной работы принимаем минимальную нормируемую освещенность E равной 200 лк.

Площадь помещения S равна 54 м².

Принимаем коэффициенты k = 1,4; z = 1,4; количество ламп П_л = 2;

В качестве ламп решено использовать лампы марки ЛБ 80-4, для которых величина светового потока Ф составляет 2600 лм.

Исходя из этого находим:

$$N = \frac{200 * 216 * 1.3 * 1.3}{2 * 2600 * 0.5} = 28.08$$

Принимаем N=28 шт.

Расчетным путем для оптимальной освещенности 9 ламп ЛБ 80-4 в производственном помещении. Схема расстановки светильников приведена в графической части.

3) Использование дополнительных средств защиты

Таблица 14 - Выбор средств защиты органов дыхания

Наименование	Респиратор 3М 9312 с клапаном выдоха FFP1	Полумаска защитная Исток-300 (РПГ-67) марка А1В1	Полумаска 3М серии 6000
С клапаном выдоха:	Да	Да	Да
Страна происхождения:	Соединенное королевство Великобритания	Россия	Польша
Степень защиты до:	FFP1 (ПДК 4)	с фильтром до 10 ПДК	в зависимости от выбранных патронов
Материал СИЗ:	нетканый материал	эластомер	эластомер
Стоимость, руб	270	281	1501

Для работы на предприятии автосервиса выбираем респиратор 3М 9312 с клапаном выдоха FFP1 исходя из ценовых условий и степени защиты.

3.2 Расчет необходимых затрат для приобретения дополнительных средств индивидуальной и общей защиты.

Для уменьшения воздействий шума для рабочего мета слесаря-ремонтника было предложено облицевать производственное помещение звукоизолирующими панелями ЭкоЗвукоИзол размером 1200x450x13 мм.

Расчет затрат на работы по облицовке представляет сложный процесс, упростим его, составив главные статьи затрат.

Расходы на покупку изделий для комплектации и расходных материалов учтем из формулы

$$C_{\text{ПК}} = C_{\text{ПК}} n k_{\text{ТЗ}} \quad (4)$$

где $C_{\text{ПК}}$ - цена покупных и комплектующих изделий, тг/шт;

n - количество приобретаемых покупных и комплектующих изделий, шт.

Расчет затрат на основные материалы и комплектующие изделия производится исходя из того, что площадь звукоизолирующей поверхности составляет 41 м².

$$N = \frac{41}{1,2 \cdot 0,45} = 75,9 \text{ шт}$$

Составим таблицу для оснащения производственного участка средствами защиты.

Таблица 15 - Смета покупных средств повышения безопасности на участке

№ п/п	Материалы и комплектующие изделия	Единица измерения	Необходимое количество	Цена за единицу изм., руб	Стоимость, руб
1	Панели ЭкоЗвукоИзол	Шт.	76	900,00	68400,00
2	Кисть малярная	Шт.	2	35,20	70,4
3	Растворитель 648	Л	1	77,83	77,83
4	Клей	Л	15	276,20	4143
5	Лак	Л	6	654,00	3924
Общая стоимость материалов и покупных изделий:					76615,23
Транспортно-заготовительные расходы (5-7% от стоимости приобретения материала)					3830,76

Расчет себестоимости внутренней облицовки звукоизолирующим материалом сведен в таблицу 16.

Таблица 16 - Себестоимость облицовки звукоизолирующим материалом

№	Статьи затрат	Стоимость, руб
1	Покупные материалы, комплектующие изделия (с учетом транспортно-заготовительных расходов 5% от приобретаемой стоимости)	80445,49
2	Заработная плата основных производственных рабочих	11700,00
3	Дополнительная заработная плата (10% от п.2)	1170,00
4	Единый социальный налог (34% от п.2+п.3)	4375,80
5	Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования (150% от п.2)	17550,00
	Производственная себестоимость	115241,30
8	Внепроизводственные расходы (5% от суммы пп.1-7)	5762,06

Полная себестоимость	121003,40
----------------------	-----------

Для улучшения условий труда слесаря по ремонту оборудования предлагается использовать беруши Авангард-спецодежда ЗМ 1130 со шнурком и противозумные наушники РОСОМЗ СОМЗ-3 ПУМА 60300.

Определенное значение концентрации вредных веществ и пыли достигает предельно допустимой нормы. Для оснащения и улучшения условий труда слесаря-ремонтника приобретаем респиратор ЗМ 9312 с клапаном выдоха FFP1. Простейший одноразовый респиратор, эффективный против пыли и аэрозолей.

Составим таблицу, в которой будут учтены затраты на приобретаемые средства защиты, количество и основной перечень.

Таблица 17 - Затраты на дополнительно приобретаемые СИЗ

Наименование СИЗ	Количество	Цена за единицу, руб	Всего, руб
Беруши Авангард-спецодежда ЗМ 1130	5	64	320
Противозумные наушники РОСОМЗ СОМЗ-3 ПУМА 60300	3	182	546
Респиратор ЗМ 9312 с клапаном выдоха FFP1	3	270	810
Лампы ЛБ 80-4	9	91	819
Общая сумма на дополнительно приобретаемые средства индивидуальной защиты:			2495

Таблица 18 - Общая сумма затрат на мероприятия по улучшению условий труда

Наименование мероприятия	Стоимость затрат, руб
Приобретение дополнительных СИЗ	2495,00
Облицовка звукоизолирующим материалом	121003,40
Приобретение знаков обозначения опасных зон	3260,00
ИТОГО:	126758,40

Общая сумма затрат мероприятия по улучшению условий труда составляет 126758,40 руб.

Из них на дополнительные средства защиты - 2495,00 руб.

3.3 Расчет предполагаемого экономического эффекта от внедрения дополнительных средств защиты

Экономический эффект от внедрения дополнительных средств защиты может быть лишь косвенным, так как внедренные средства автоматизации не являются прямым источником дохода, а являются либо вспомогательным средством организации получения прибыли, либо помогают минимизировать затраты.

В настоящее время экономическое значение охраны труда определяется эффективностью мероприятий по улучшению условий и повышению безопасности труда и является экономическим выражением социальной значимости охраны труда на предприятиях. Следовательно, экономическая эффективность мероприятий по охране труда должна основываться на положениях расчета предотвращенного ущерба, полученного в результате сокращения количества работников, занятых на предприятиях, где наблюдаются неблагоприятные условия труда, присутствует риск возникновения несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

Затраты у предприятия по охране труда включают в себя - оплату штрафов за несоблюдение норм и правил, оплата больничных листов и пособий пр.

Показатели социальной и экономической эффективности мероприятий по улучшению охраны труда приведены в таблице.

Таблица 19 - Показатели социальной и экономической эффективности мероприятий по улучшению охраны труда за 2018-2020 гг.

Количество, чел	Данные о травматизме	Затраты на охрану труда, тыс. руб.	Материальные последствия, тыс. руб.
674	4	1095,00	120,0
685	5	1244,80	144,6
679	4	1454,80	232,5

Из таблицы 19 можно сделать вывод, что у предприятия есть статьи затрат на охрану труда. Ежегодно проводятся мероприятия по устранению и снижению опасных и вредных производственных факторов.

При внедрении предложенных мероприятий, а именно - звукоизолирующих панелей, применения наушников и берушей, также наряду с респираторами и

знаками указания опасных зон затраты на оплату больничных листов и штрафов сократятся.

Для расчета эффективности трудоохранных мероприятий могут быть применены следующие показатели:

1. Экономический эффект от реализации трудоохранных мероприятий:

$$\sum \text{Ээ} = \sum \text{Эо} - \text{Сз}, (\text{руб}) \quad (5)$$

$$\sum \text{Ээ} = 232500 - 126758,40 = 105741,60 \text{ руб}$$

где $\sum \text{Эо}$ – общая экономия, полученная от сокращения несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, руб.,

Сз – общие затраты на реализацию мероприятий по улучшению условий и охраны труда, руб.

$$\text{Сз} = \text{С} + \text{ЕнК}, (\text{руб}) \quad (6)$$

$$\text{Сз} = 4936,00 + 0,08 \times 126748,40 = 15075,78 \text{ руб}$$

где С – эксплуатационные расходы на мероприятия по улучшению условий труда и охраны труда, руб.,

$\text{Ен} = 0,08$ – нормативный коэффициент экономической эффективности для капитальных вложений на осуществление мероприятий по улучшению условий и охрану труда,

К – капитальные вложения в мероприятия, направленные на улучшение условий и охрану труда.

2. Общая (абсолютная) экономическая эффективность затрат на мероприятия по улучшению условий и охраны труда (на каждый затраченный рубль данных мероприятий – Эр/р):

$$\text{Эр/р} = \sum \text{Эо} / \text{Сз}, (\text{руб/руб}) \quad (7)$$

$$\text{Эр/р} = 105741,60 / 126748,40 = 0,83 \text{ руб/руб}$$

В результате расчетов Эр/р значение меньше одного рубля на каждый затрачиваемый рубль, то экономическая эффективность признается неудовлетворительной.

3. Общая (абсолютная) экономическая эффективность капитальных вложений мероприятий по улучшению условий труда и охраны труда \mathcal{E}_k (коэффициент экономической эффективности капитальных вложений):

$$\mathcal{E}_k = (\mathcal{E}_o - C)/K, \text{ (коэффициент)} \quad (8)$$

$$\mathcal{E}_k = (232500-4936,00)/ 126748,40=1,79$$

Показатель (коэффициент) экономической эффективности капитальных вложений мероприятий по улучшению условий и охраны труда \mathcal{E}_k сопоставляется с нормативным $\mathcal{E}_n=0,08$. $\mathcal{E}_k > \mathcal{E}_n$, то капитальные вложения можно считать эффективными.

4. Срок окупаемости затраченных на трудовоохранные мероприятия средств ($N_{ок}$):

$$N_{ок} = T / (\sum \mathcal{E}_o / C_3), \text{ (мес)} \quad (9)$$

$$N_{ок} = 12 / (105741,60 / 126748,40) = 14,38 \text{ мес}$$

где T – количество месяцев за анализируемый период трудовоохранных мероприятий (месяцев).

5. Величина, обратная коэффициенту экономической эффективности капитальных вложений и характеризующая срок окупаемости капитальных вложений вычисляется по формуле:

$$T_{ок} = K / (\mathcal{E}_o - C) = 1 / \mathcal{E}_k, \text{ (лет)} \quad (10)$$

$$T_{ок} = 126748,40 / (232500 - 4936,00) = 0,55 \text{ лет}$$

В результате расчетов $T_{ок}$ больше T , то экономическая эффективность признается неудовлетворительной.

Полученный срок окупаемости капитальных вложений следует сопоставить с нормативным ($T_n = 12,5$ лет). Значение расчетного срока меньше нормативного, то капитальные вложения считаются эффективными.

Таблица 20 - Итоги расчетов

№ п/п	Наименование показателя	Значение показателя
1	Экономический эффект от реализации трудовоохранных мероприятий	105741,60 руб
2	Общая (абсолютная) экономическая эффективность затрат на мероприятия по улучшению условий и охраны труда	0,83 руб/руб
3	Общая (абсолютная) экономическая эффективность капитальных вложений мероприятий по улучшению условий труда	1,79

4	Срок окупаемости затраченных на трудовые мероприятия средств	14,38 мес
5	Срок окупаемости капитальных вложений	0,55 лет

Экономический эффект мероприятий по охране труда не может и не должен являться единственным критерием целесообразности проведения мероприятий. Даже если экономические расчеты показывают неэффективность мероприятия, оно может быть реализовано, так как обладает большой социальной эффективностью.

Изменения показателей работы предприятия после проведения мероприятия показаны в таблице.

Таблица 21 - Изменение показателей работы предприятия после внедрения мероприятия по оптимизации видов выполняемых работ

Показатели	До оптимизации	После оптимизации
Выручка от реализации, млн. р.	4 456	4 376
Себестоимость реализованных работ, млн. р.	2 890	2 428
Прибыль от реализации, млн. р.	955	1 380
Общая прибыль предприятия, млн. р.	975	1 400
Чистая прибыль, млн. р.	737	1 101
Рентабельность производства, %	24	34
Рентабельность продукции, %	33	56
Рентабельность продаж, %	21	31
Коэффициент автономии (норм. 0,5-0,7)	0,16	0,27
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами (норм. $\geq 0,15$)	0,08	0,17
Коэффициент обеспеченности финансовых обязательств активами (норм. $\leq 0,85$)	0,82	0,72

Таким образом, экономический эффект является не целью мероприятий, а лишь одним из аспектов их оценки. Имея представление не только о прямой и социальной, но и об экономической эффективности мероприятий, работодатель более планомерно может осуществлять затраты на их проведение и управлять социально-экономическими последствиями травматизма и профессиональных заболеваний.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе была проведена разработка комплекса мероприятий повышающих безопасность и улучшающих условия труда на предприятиях автосервиса на примере ООО "Газпромтрансгаз Чайковский" филиал Кунгурского ЛПУ МГ.

Не смотря на то, что на практике вопросы повышения эффективности производственно-хозяйственной деятельности предприятия являются достаточно разработанными, для исследуемого предприятия более глубокое исследование данных вопросов является актуальным, так как оно осуществляет свою деятельность в сфере ремонта и обслуживания транспортных средств.

Условия работы на рассматриваемом предприятии можно оценить как допустимые. Основные требования к безопасности труда, предъявляемые нормативными документами, выполняются.

В ходе исследования деятельности на предприятии было установлено превышение допустимых значений по звуковым показателям и шумовым. В процессе своей трудовой деятельности слесарь по ремонту автомобилей подвергается воздействию целого комплекса опасных и вредных производственных факторов физической и химической природы. Чтобы избежать неблагоприятного воздействия производственных факторов, необходимо защищать органы слуха от воздействия производственного шума, увеличить освещенность на рабочем месте и препятствовать попаданию в органы дыхания пыли и вредных веществ. Вследствие этого производилась разработка мероприятий по снижению показателей.

Грамотный подбор и применение комплексных средств индивидуальной защиты позволит свести к минимуму риск профессиональных заболеваний и сохранить здоровье работника.

Были просчитаны затраты на приобретение и оснащение зоны технического обслуживания и ремонта и показатели экономического эффекта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агафонов А.П., Плеханов И.П. Автомобиль: Учебное пособие. – М.: Просвещение, 2005.
2. Федорова Е.А., Елькин А.Б. Организационно-экономическое обоснование НТР. Экономическое обоснование мероприятий по повышению безопасности производственных процессов и улучшению условий труда: учеб.пособие / Е. А. Федорова, А. Б. Елькин; Нижегород. гос. техн. ун-т. Нижний Новгород, 2011 – 98 с.
3. Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В., Ефимова А.В. Эксплуатация автомобилей и охрана труда на автотранспорте: Учебник. – Ростов н/Д.: «Феникс», 2002.
4. Кокин Ю. П., проф. Шлендер П. Э.. Экономика труда : учебник. — 2-е изд., перераб. и доп. — М., Магистр. — 686 с., 2010
5. Бычков, В.П. Эффективность производства и предпринимательство в автосервисе : учебное пособие / В.П. Бычков, Н.В. Пеньшин. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 304 с
6. Безопасность жизнедеятельности: Производственная безопасность и охрана труда на предприятиях автосервиса: учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ю.Г. Сапронов. – М.:Издательский центр «Академия», 2008. -304 с.
7. ООО "Газпромтрансгаз Чайковский" [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://tchaikovsky-tr.gazprom.ru/>
8. Федорова Е.А., Елькин А.Б. Организационно-экономическое обоснование НТР. Экономическое обоснование мероприятий по повышению безопасности производственных процессов и улучшению условий труда: учеб.пособие / Е. А. Федорова, А. Б. Елькин; Нижегород. гос. техн. ун-т. Нижний Новгород, 2011 – 98 с.
9. Туревский И.С. Охрана труда на автомобильном транспорте Учебное пособие. — М.: Форум, Инфра-М, 2009. — 240 с.: ил.
10. Ладанов, А. В. Управление производством на автомобильном транспорте : учебное пособие / А. В. Ладанов, И. П. Семенюк ; Сыкт. лесн. ин-т. — Сыктывкар : СЛИ, 2012. – 120 с.

11. Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю). Глава II.

12. Постановление Минтруда РФ от 07.04.2004 N 43 "Об утверждении норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам филиалов, структурных подразделений, дочерних обществ и организаций Открытого акционерного общества "Газпром"

13. "Охрана труда и техника безопасности на автотранспортных предприятиях и в транспортных цехах", 2012, N 10

14. "Все инструменты" [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://www.vseinstrumenti.ru/compare/715263.html>

15. Левашов С. Средство индивидуальной защиты: инвестиция в будущее. 2-е, дополненное издание © Инспекция труда, 2015

16. Болкина, А. А. Экономика безопасности труда [Текст] : метод.указания / А. А. Болкина. – Ухта : УГТУ, 2013. – 94 с.

17. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ (ред. от 13.07.2015) (с изм. и доп., вступ в силу с01.01.2016)

18. СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»

19. Строительные нормы и правила СНиП 23-05-95 "Естественное и искусственное освещение"

Приложение А

План материально-технического обеспечения зоны ТО и ТР на 2022 г.

№ п/п	Наименование	Норма выдачи на год шт.	Количество, шт.	Стоимость, руб.
1	Костюм хлопчатобумажный антистатический с маслостойкой пропиткой	1	10	57 205
2	Бельё нательное хлопчатобумажное	2	20	15 840
3	Головной убор летний (кепи или бейсболка)	1	10	1 320
4	Рукавицы комбинированные или перчатки с защитным покрытием	12	10	4 800
5	Перчатки трикотажные хлопчатобумажные	до износа	100	1 500
6	Ботинки или сапоги кожаные	1	10	21 512
7	Сапоги резиновые или болотные	1	15	11 000
8	Наушники противозумные	до износа	3	546
9	Очки защитные	до износа	6	1 260
10	Каска защитная	1 на 2 года	15	1 995
11	Беруши	до износа	5	320
12	Респиратор	1	3	810
13	На наружных работах зимой дополнительно: Костюм для защиты от пониженных температур с пристегивающейся утепляющей прокладкой из антистатических тканей с маслостойкой пропиткой	1 на 1,5 года	10	65230
14	Бельё нательное шерстяное	1	10	9 800
15	Шапка-ушанка	1 на 2 года	5	2 000
16	Подшлемник утепленный	1	7	1 890
17	Подшлемник трикотажный	1	6	720
18	Рукавицы утепленные или Перчатки из полимерных материалов морозостойкие	2	10	3300
19	Сапоги кожаные меховые или унты	1 пара на 3 года	3	6450
20	Валенки	1 пара на 1,5 года	5	3345,3
21	Галоши на валенки	1 пара на 2 года	5	923,35
	Итого			211 767