

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« 02 » июня 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Игорь Дмитриевич Суторьма

1. Тема Безопасность технологического процесса проведения слесарно-ремонтных работ в ООО «Капитал» г.Бузулук

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы
02.06.2017

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе технологические карты проведения слесарно-ремонтных работ, перечень оборудования, планировка участка технического обслуживания и ремонта, план ликвидации аварийных ситуаций, план мероприятия по улучшению условий и охраны труда.

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

Введение,

1. Характеристика производственного объекта,

2. Технологический раздел,

3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда

4. Научно-исследовательский раздел,

5. Раздел «Охрана труда»,`

6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»,

7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»,

8.Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»,

Заключение

Список использованных источников

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала
- 1 Зона текущего ремонта
 - 2 Технологическая схема проведения слесарно-ремонтных работ
 - 3 Идентификация ОВПФ
 - 4 Анализ производственного травматизма
 - 5 Гидравлический канавный подъемник
 - 6 Система управления охраной труда
 - 7 Классификация отходов, образующихся в ООО «Капитал»
 - 8 План ликвидации аварийной ситуации
 - 9 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – Т.А. Варенцова
7. Дата выдачи задания « 18 » мая 2017 г.

Заказчик:

Директор ООО «Капитал»

(подпись)

С.В.Ненашев

(И.О. Фамилия)

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

И.В Резникова

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

И.Д. Суторьма

(И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ» _____

_____ Л.Н. Горина
(подпись) (И.О. Фамилия)

« 02 » июня 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Студента Игоря Дмитриевича Суторьма
по теме Безопасность технологического процесса проведения слесарно-ремонтных работ в ООО «Капитал» г.Бузулук

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
Введение	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
1. Характеристика производственного объекта	18.05.17 – 19.05.17	19.05.17	Выполнено	
2. Технологический раздел	20.05.17 – 22.05.17	22.05.17	Выполнено	
3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда	23.05.17 – 24.05.17	24.05.17	Выполнено	
4. Научно-исследовательский раздел	25.05.17 – 29.05.17	29.05.17	Выполнено	
5. Раздел «Охрана труда»	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий»	31.05.17 –	31.05.17	Выполнено	

по обеспечению техносферной безопасности»	31.05.17			
Заключение	01.06.17 – 01.06.17	01.06.17	Выполнено	
Список использованных источников	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	
Приложения	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	

Руководитель выпускной
квалификационной работы

Задание принял к исполнению

(подпись)

И.В Резникова

(И.О. Фамилия)

И.Д. Суторьма

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы: «Безопасность технологического процесса проведения слесарно-ремонтных работ в ООО «Капитал» г.Бузулук»

Целью данной дипломной работы является повышение уровня безопасности и охраны труда в организации, антропогенного воздействия деятельности организации на окружающую среду, а также разработка предложений по повышению безопасности труда слесаря по ремонту автомобилей.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- дать характеристику исследуемого предприятия, его системы охраны труда;
- изучить рабочее место слесаря по ремонту автомобилей;
- предложить мероприятие по улучшению условий труда;
- изучить отходы, образующиеся на предприятии.

В первом разделе дана характеристика ООО «Капитал» как производственного объекта, представлены сведения о местонахождении, основные направления деятельности, о количестве персонала, о технологическом оборудовании.

В технологическом разделе сделано описание технологического процесса технического обслуживания автомобилей, представлены диаграммы анализа травматизма на производственном объекте.

В научно исследовательском разделе предложены организационные и технические мероприятия по обеспечению производственной безопасности: внедрение программы стимулирования работников в области охраны труда, промышленной безопасности и охраны окружающей среды, модернизация осмотровой канавы путем монтажа гидравлического подъемника.

В разделе «Охрана труда» разработана документированная процедура по охране труда.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»

произведен анализ состава отходов, предложен метод снижения выбросов в атмосферу.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» рассмотрены возможные аварийные ситуации на предприятии, решены вопросы обеспечения безопасности при возникновении и чрезвычайных ситуаций.

В экономическом разделе определена экономическая эффективность модернизации смотровой канавы.

Объем работы составляет 60 страницы, 6 рисунков, 14 таблиц.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 Характеристика производственного объекта	6
1.1 Расположение	6
1.2 Производимая продукция или виды услуг	6
1.3 Технологическое оборудование	6
1.4 Виды выполняемых работ	8
2 Технологический раздел	9
2.1 План размещения основного технологического оборудования	9
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса	9
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков	12
2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных)	17
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте	17
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.	21
4 Научно-исследовательский раздел	28
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование	28
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности	28
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение	28
4.4 Выбор технического решения осуществляется на основании анализа технической литературы, по базе патентов, по базе нормативных документов	31
5 Охрана труда	32
5.1 Разработать документированную процедуру по охране труда	32

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	35
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду	35
6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду	36
6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14001	37
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	40
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте	40
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах	40
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов	43
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС	44
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации	44
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации	45
8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	46
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	46
8.2. Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	46

8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	51
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда	55
8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации	58
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	60
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	61

ВВЕДЕНИЕ

В процессе эксплуатации автомобиля его рабочие свойства постепенно ухудшаются из-за изнашивания деталей, а также коррозии и усталости материала, из которого они изготовлены. В автомобиле появляются отказы и неисправности, которые устраняют при техническом обслуживании (ТО) и ремонте. Исправным считают автомобиль, который соответствует всем требованиям нормативно-технической документации. Работоспособный автомобиль в отличие от исправного должен удовлетворять лишь тем требованиям, выполнение которых позволяет использовать его по назначению без угрозы безопасности движения.

Ремонт представляет собой комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности изделий и восстановлению ресурсов изделий и их составных частей. Необходимость и целесообразность ремонта автомобилей обусловлены, прежде всего, неравнопрочностью их составных частей (сборочных единиц и деталей). Известно, что создать равнопрочный автомобиль, все детали которого были изнашивались бы равномерно и имели бы одинаковый срок службы, невозможно. Поэтому в процессе эксплуатации автомобиля проходят периодическое ТО и при необходимости текущий ремонт (ТР), который осуществляется путём замены отдельных деталей и агрегатов. Это позволяет поддерживать автомобили в технически исправном состоянии.

Текущий ремонт должен обеспечивать гарантированную работоспособность автомобиля на пробеге до очередного планового ремонта, причём этот пробег должен быть не менее пробега до очередного ТО-2. В случае возникновения отказов выполняют неплановый ТР, при котором заменяют или восстанавливают детали и сборочные единицы в объёме, определяемом техническим состоянием автомобиля. Капитальный ремонт должен обеспечивать исправность и полный (либо близкий к полному) ресурс автомобиля или агрегата путём восстановления и замены любых сборочных единиц и деталей, включая базовые.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

Общество с ограниченной ответственностью «Капитал» (далее ООО «Капитал») Оренбургская область, г. Бузулук, ул. Юго-Западная, д. 3.

1.2 Производимая продукция или виды услуг

Организация ООО «КАПИТАЛ» осуществляет следующие виды деятельности: хранение и складирование грузов, транспортная обработка грузов.

1.3 Технологическое оборудование

Рассмотрим участок по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей. В таблице 1 представлен перечень используемого оборудования.

Таблица 1 – Перечень оборудования

Наименование оборудования	Операции
1	2
Подъемник электромеханический, двухстоечный, стационарный. Грузоподъемность 30 кН. Высота подъема 1990 мм. 3 шт.	Подъем автомобилей для проведения регулировочных, смазочных работ и проведения мелкосрочного ремонта
Двухплунжерный гидравлический подъемник подземного типа. Грузоподъемность 3500 кг. Высота подъема 1880 мм. Глубина монтажа 2350 мм. 3 шт.	
Стенд для проверки и регулировки углов установки колес легковых автомобилей с диаметром обода колеса 12-16 дюймов. Погрешность измерений 0,5 мм, 10 угловых минут.	Подъем автомобилей для проведения регулировочных, смазочных работ и проведения мелкосрочного ремонта Проверка и регулировка углов установки колес (развал-схождение)
Установка смазочно заправочная, стационарная, пневматическая. Давление воздуха 0,8 МПа. Пропускная способность кранов раздачи масла 10 л/мин. 3 шт.	Заправка автомобилей маслом, топливом
Установка для сбора отработанного масла. Передвижная. Емкость 90 литров. 3 шт.	Сбор отработанного масла

Продолжение таблицы 1

1	2
<p>Комплект изделий для очистки и проверки свечей зажигания. Настольный. Состоит из двух приборов:</p> <p>1) для пескоструйной очистки от нагара. Давление воздуха 3-6 кгс/см². Расход 3 м³/час.</p> <p>2) Для проверки на искрообразование. Мощность 15 Вт.</p>	<p>Очистка и проверка свечей зажигания</p>
<p>Верстак со слесарными тисками. 2 шт.</p>	<p>Слесарно-механические работы</p>
<p>Верстак слесарный одностумбовый. 3 шт.</p>	
<p>Компрессометр универсальный, переносной.</p> <p>Наконечник воздухораздаточного шланга. Ручной с манометром. Предел измерения 4 кгс/см².</p>	
<p>Промышленный пылесос. Производительность 63 м³/ч. Мощность электродвигателя 0,6 кВт. Напряжение 220 В</p>	
<p>Приспособление для проверки свободного и рабочего хода педалей автомобилей. Переносное, ручное приспособление для проверки натяжения приводных ремней</p>	
<p>Пьезоэлектронный стетоскоп для акустической диагностики</p>	
<p>Тележка для слесарно-монтажных работ. 2 шт.</p> <p>Люфтомер для проверки рулевого управления. Электронный.</p> <p>Рукав для отсоса выхлопных газов, длина шланга 7м, диаметр 75 мм.</p>	
<p>Автоматическая установка с микропроцессорным управлением для откачки хладагента, создания вакуума в системе, очистки и восстановления и заправки кондиционеров.</p>	
<p>Полуавтомат сварочный. Передвижной. Напряжение 380 В. Мощность 2,8 кВт. Защитная среда – углекислый газ.</p>	
<p>Пневматическая траверса для вывешивания автомобилей. Грузоподъемность 2000 кг.</p>	

Продолжение таблицы 1

1	2
Щит пожарный металлический. Предназначен для комплектации первичных средств пожаротушения. В комплект входит: огнетушитель ОХП-10, 2 шт., ведро пожарное, 2 шт., лом пожарный, 2 шт., багор пожарный, лопата	
Слесарно-монтажный инструмент	
<p>Гайковерт пневматический. Максимальный диаметр резьбы 16 мм. 11 шт.</p> <p>Набор инструмента для шиноремонтника. 41 наименование инструмента.</p> <p>Инструментальная тележка на колесах с тормозом со стопорным устройством, семью выдвижными ящиками. Комплектуется набором из 98 инструментов на вкладышах из синтетического материала. 11 шт.</p> <p>Ключ динамометрический до 14 кгс·м, 3 шт.</p> <p>Ключ с контролируемым крутящим моментом 4 – 14 кгс·м, 3 шт.</p> <p>Машинка плоскошлифовальная, пневматическая. 3 шт.</p> <p>Машинка шлифовальная, эксцентриковая. 3 шт.</p> <p>Машинка шлифовальная, эксцентриковая, с пневмоприводом, 3 шт.</p> <p>Шлифовальная машинка с отсосом пыли. Электрическая, мощность 0,55 кВт. 3 шт.</p> <p>Угловая полировальная машина. Оснащена регулятором скорости. Диаметр круга 178 мм</p>	

1.4 Виды выполняемых работ

Помимо основных видов деятельности, указанных в пункте 1.2, ООО «Капитал» осуществляет обслуживание и ремонт автотранспортной техники различных видов.

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

На рисунке 1 представлен план размещения оборудования на участке технического обслуживания и ремонта, где производятся слесарно-ремонтные работы.

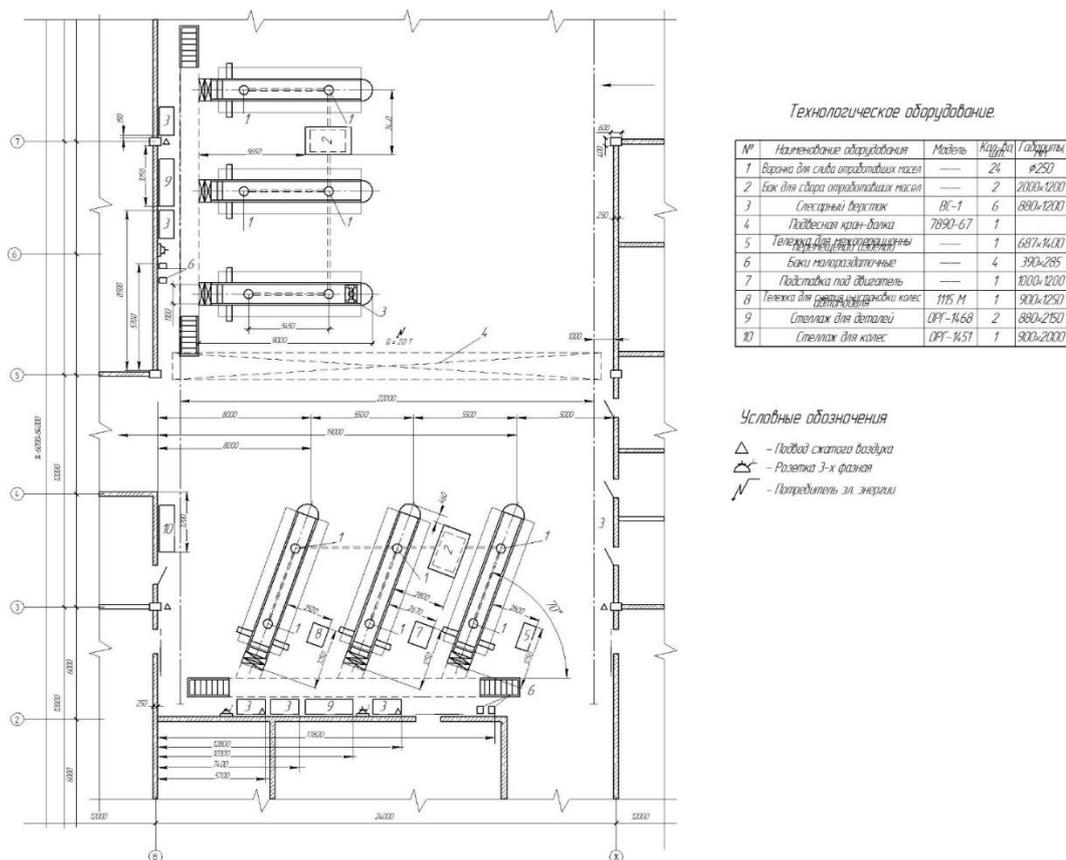


Рисунок 1 – Участок технического обслуживания и ремонта

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

Слесарные работы – это комплекс нескольких мероприятий, направленных на устранение абсолютно всех неисправностей систем авто, обнаруженных в результате текущего технического обслуживания, диагностики, либо эксплуатации. Если говорить более конкретно, то при выполнении слесарных работ выполняются следующие действия: ремонт двигателя, ремонт рулевой рейки, сварочные работы, работы по восстановлению элементов подвески, ремонт ходовой части автомобиля, регулировку развала, замена масла двигателя, замена масла в коробке переключения передач, замена ГРМ, замена ступичного подшипника, замена

сцепления, замена тормозных колодок, замена опорных подшипников, замена амортизаторов, замена рулевых наконечников, замена шаровых опор. В таблице 2 представлено описание процесса проведения работ.

Таблица 2 – Описание технологической схемы проведения работ

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.)
1	2	3	4
Проведение слесарно-ремонтных работ			
Демонтаж и монтаж агрегатов и узлов автомобиля	Гаечные, разводные ключи, отвертки, плоскогубцы, домкраты, подставки	Двигатель, рулевая рейка, подшипники, сцепление, тормозные колодки, амортизаторы, шаровые опоры	Проверить крепление, открутить болты, крепежные элементы, переместить в место проведения ремонта. Монтаж производится в обратном порядке
Разборка, проверка состояния, сборка узлов	Гаечные, разводные ключи, отвертки, масленки, прокладки	Двигатель, рулевая рейка, подшипники, сцепление, тормозные колодки, амортизаторы, шаровые опоры, ходовая	Раскрутить элементы крепления, проверить составные элементы на целостность, заменить/отремонтировать дефектные/сломанные детали, сборка узлов
Проведение контрольно-измерительных работ	Манометр, вольтметр, штангенциркуль, щуп	Двигатель, рулевая рейка, подшипники, сцепление, тормозные колодки, амортизаторы, шаровые опоры, ходовая	Проверка правильности сборки узлов и деталей, проверка параметров нормальной работы

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Отладка, регулировка механизмов	Гаечные, разводные ключи, отвертки, манометр	Двигатель, рулевая рейка, подшипники, сцепление, тормозные колодки, амортизаторы, шаровые опоры, ходовая	Обкатка, регулировка, притирка

2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков

В таблице 3 приведены результаты идентификации ОВПФ на рабочем месте слесаря по ремонту автомобилей.

Таблица 3 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Проведение слесарно-ремонтных работ			
Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор [5]
1	2	3	4
Демонтаж и монтаж агрегатов узлов автомобиля	Гаечные, разводные ключи, отвертки, плоскогубцы, домкраты, подставки	Двигатель, рулевая рейка, подшипники, сцепление, тормозные колодки, амортизаторы, шаровые опоры	Физический фактор: – действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего – действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего, стоящего на опорной поверхности, на эту же опорную поверхность неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним – опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
			<p>или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека</p> <ul style="list-style-type: none"> – опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха относительно тела работающего – опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха – отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения
<p>Разборка, проверка состояния, сборка узлов</p>	<p>Гаечные, разводные ключи, отвертки, масленки, прокладки</p>	<p>Двигатель, рулевая рейка, подшипники, сцепление, тормозные колодки, амортизаторы, шаровые опоры,</p>	<p>Физический фактор:</p> <ul style="list-style-type: none"> – действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего – действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего, стоящего на опорной поверхности, на эту же опорную поверхность – неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
		<p>ходовая</p>	<ul style="list-style-type: none"> – опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека – опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха относительно тела работающего – опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха – отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения <p>Химический фактор:</p> <ul style="list-style-type: none"> – по путям их попадания в организм человека: через органы дыхания (ингаляционный путь), через кожные покровы и слизистые оболочки (кожный путь) – по характеру результирующего химического воздействия: токсические (ядовитые), раздражающие <p>Психофизиологический фактор:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Физические перегрузки: физическая динамическая нагрузка, масса поднимаемого и

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
			<ul style="list-style-type: none"> – перемещаемого груза вручную, наклоны корпуса тела работника – Нервно-психические перегрузки, на умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой
<p>Проведение контрольно-измерительных работ</p>	<p>Манометр, вольтметр, штангенциркуль, щуп</p>	<p>Двигатель, рулевая рейка, подшипники, сцепление, тормозные колодки, амортизаторы, шаровые опоры, ходовая</p>	<p>Физический фактор:</p> <ul style="list-style-type: none"> – действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего – неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним – опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха относительно тела работающего <p>Психофизиологический фактор:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Физические перегрузки: физическая динамическая нагрузка, масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, наклоны корпуса тела работника – Нервно-психические перегрузки, на умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой
<p>Отладка,</p>	<p>Гаечные, ,</p>	<p>Двигатель,</p>	<p>Физический фактор</p>

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
регулировка механизмов	разводные ключи, отвертки, манометр	рулевая рейка, подшипники, сцепление, тормозные колодки, амортизаторы, шаровые опоры, ходовая	<ul style="list-style-type: none"> – действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего – неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха относительно тела работающего – отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения <p>Психофизиологический фактор:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Физические перегрузки: физическая динамическая нагрузка, масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, наклоны корпуса тела работника – Нервно-психические перегрузки, на умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой

2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных)

В таблице 4 приведен перечень средств индивидуальной защиты слесаря по ремонту автомобилей.

Таблица 4 – Средства индивидуальной защиты

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
1	2	3	4
Слесарь по ремонту автомобилей	ГОСТ 27575	Костюм для защиты от производственных загрязнений и механических воздействий	выполняется
	ГОСТ 12.4.111	Костюм для защиты от пониженных температур, общих и производственных загрязнений и механических воздействий	выполняется
	ГОСТ 12.4.137 ГОСТ 28507	Ботинки кожаные	выполняется
	ГОСТ Р 12.4.246	Перчатки трикотажные	выполняется
	ГОСТ 20010	Перчатки резиновые	выполняется
	ГОСТ 12.4.230.1	Очки защитные закрытые	выполняется
	ГОСТ 12.4.029	Фартук прорезиненный	выполняется

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

В организации ООО «Капитал» не зарегистрировано ни одного несчастного случая, микротравм, также не выявлено случаев профессионального заболевания. В организации с 2011 года, ведется статистика получения работниками микротравм. В работу по предотвращению несчастных случаев на производстве, осуществляемую на предприятии, можно также включить аудит поведения. Для анализа статистики по отрасли мы использовали Статистический справочник безопасности на АТП за 5 лет (рисунки 2-8).

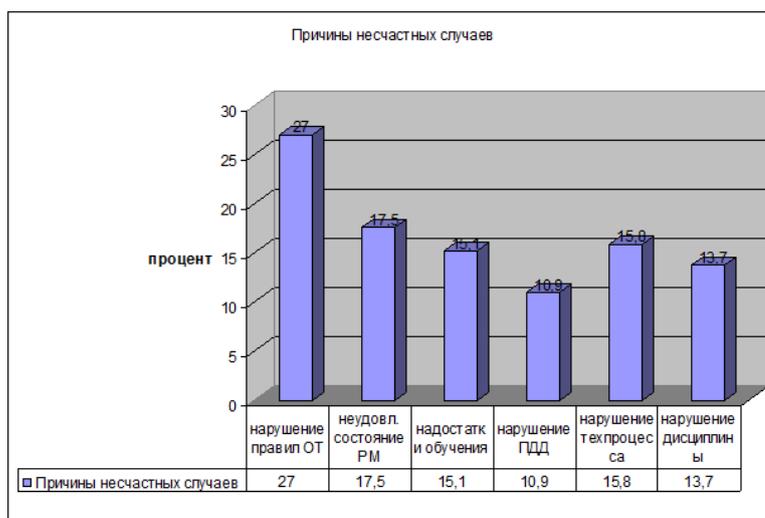


Рисунок 2 – Причины несчастных случаев на автотранспортных предприятиях и в транспортных цехах

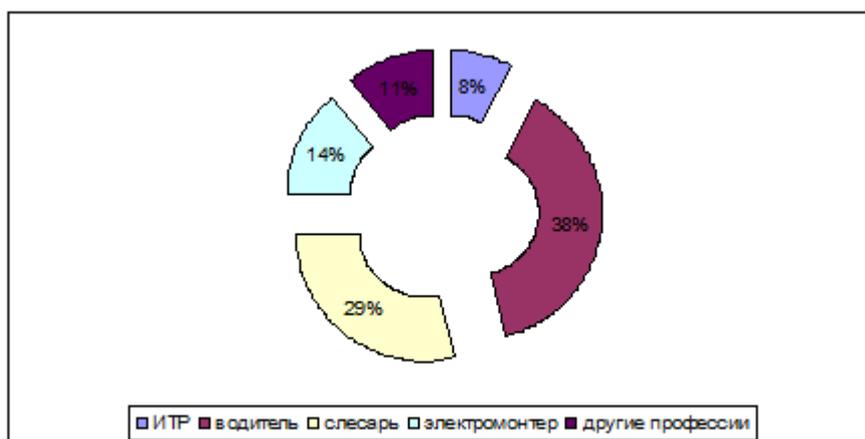


Рисунок 3 – Статистика несчастных случаев в АТП по профессиям



Рисунок 4 – Зависимость несчастных случаев в автотранспортной промышленности от травмирующих факторов

Из приведенных данных на рисунке 4 видно, что наибольшая численность пострадавших зарегистрирована при нарушении тех. процесса (47%), нарушении требований безопасности при эксплуатации оборудования (33%).

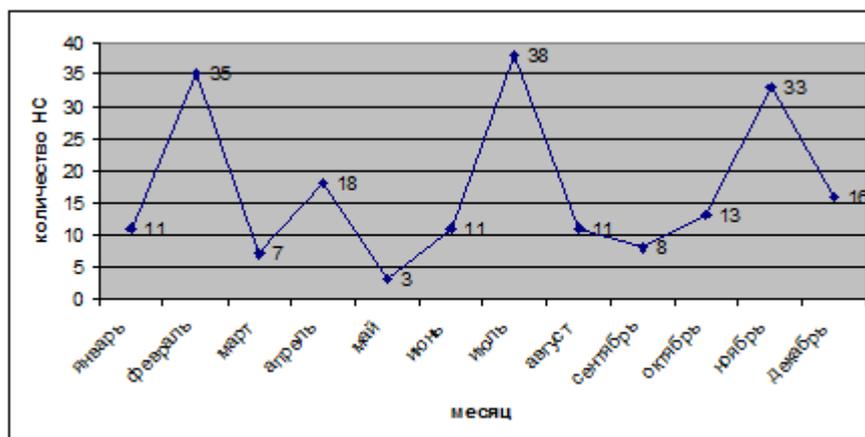


Рисунок 5 – Статистика несчастных случаев в АТП по месяцам

На основе приведенных данных на рисунке 5, можно сделать вывод, что первое место занимают летние месяцы, второе – зимние, а третье – осенние.

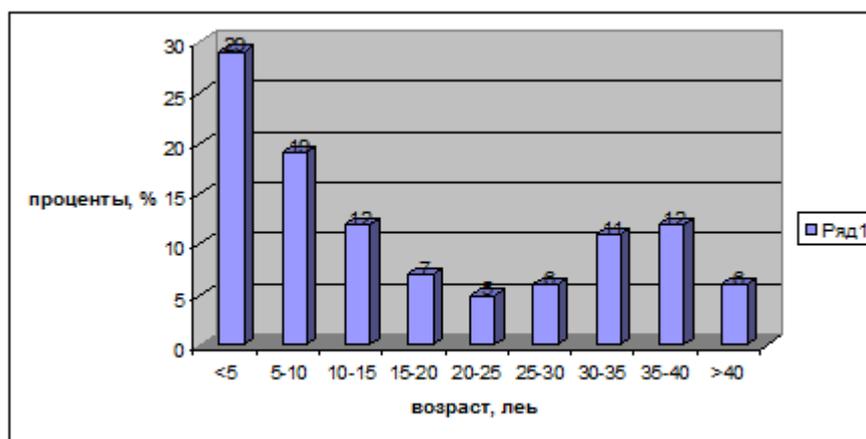


Рисунок 6 – Статистика несчастных случаев в автотранспортной промышленности Самарской области по стажу работы

Данные рисунка 6 показывают, что наибольшее количество несчастных случаев происходит с работниками, имеющими стаж работы до 5 лет.

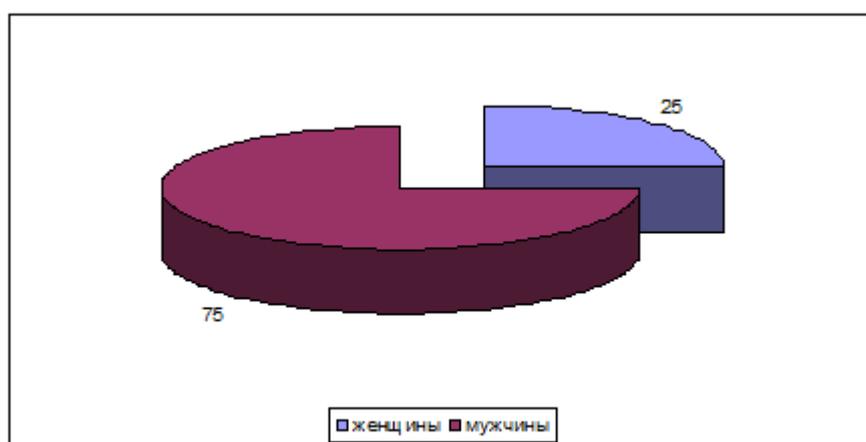


Рисунок 7 – Статистика несчастных случаев по половой принадлежности работников автотранспортной промышленности Самарской области

На основании рисунка 7 можно сделать вывод, что в автотранспортной промышленности несчастные случаи приходятся на мужчин.

3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда

По результатам идентификации ОВПФ составлен перечень мероприятий по снижению риска травмирования (таблица 5).

Таблица 5 – Мероприятия по улучшению и условий труда

Проведение слесарно-ремонтных работ				
Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
1	2	3	4	5
Демонтаж и монтаж агрегатов и узлов автомобиля	Гаечные, разводные ключи, отвертки, плоскогубцы, домкраты, подставки	Двигатель, рулевая рейка, подшипники, сцепление, тормозные колодки, амортизаторы, шаровые опоры	Физический фактор: – действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего – действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего, стоящего на опорной поверхности, на эту же опорную поверхность – неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и	Применение спецодежды, закрепление инструмента Применение спецодежды, спецобуви Использование средств защиты рук

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
			<p>шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним</p> <p>– опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека</p> <p>– опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха относительно тела работающего</p> <p>– опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха</p> <p>– отсутствие или недостатки необходимого</p>	<p>Применение спецодежды, средств защиты рук, органов зрения</p> <p>Применение спецодежды</p> <p>Применение средств защиты органов дыхания</p> <p>Установка дополнительного освещения</p>

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
<p>Разборка, проверка состояния, сборка узлов</p>	<p>Гаечные, разводные ключи, отвертки, масленки, прокладки</p>	<p>Двигатель, рулевая рейка, подшипники, сцепление, тормозные колодки, амортизаторы, шаровые опоры, ходовая</p>	<p>искусственного освещения</p> <p>Физический фактор:</p> <ul style="list-style-type: none"> – действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего – действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего, стоящего на опорной поверхности, на эту же опорную поверхность – неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним – опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека – опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении 	<p>Применение спецодежды, закрепление инструмента</p> <p>Применение спецодежды, спецодежды, спецодежды</p> <p>Использование средств защиты рук</p> <p>Применение спецодежды, средств защиты рук, органов зрения</p> <p>Применение спецодежды</p>

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
			<p>работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха относительно тела работающего</p> <p>– опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха</p> <p>– отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения</p> <p>Химический фактор:</p> <p>– по путям их попадания в организм человека: через органы дыхания (ингаляционный путь), через кожные покровы и слизистые оболочки (кожный путь)</p> <p>– по характеру результирующего химического воздействия: токсические (ядовитые), раздражающие</p> <p>Психофизиологический фактор:</p> <p>– Физические перегрузки: физическая динамическая нагрузка, масса поднимаемого и перемещаемого груза</p>	<p>Применение средств защиты органов дыхания</p> <p>Установка доп. осветительного оборудования</p> <p>Применение средств защиты органов дыхания</p> <p>Применение спецодежды</p> <p>Применение спецодежды</p>

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
			<p>вручную, наклоны корпуса тела работника</p> <p>– Нервно-психические перегрузки, на умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой</p>	<p>Организация технологических перерывов</p>
<p>Проведение контрольно-измерительных работ</p>	<p>Манометр, вольтметр, штангенциркуль, щуп</p>	<p>Двигатель, рулевая рейка, подшипники, сцепление, тормозные колодки, амортизаторы, шаровые опоры, ходовая</p>	<p>Физический фактор:</p> <p>– действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего</p> <p>– неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним</p> <p>– опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха относительно тела работающего</p> <p>Психофизиологический фактор:</p>	<p>Применение спецодежды, закрепление инструмента</p> <p>Использование средств защиты рук</p> <p>Применение спецодежды</p>

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
			<ul style="list-style-type: none"> – Физические перегрузки: физическая динамическая - нагрузка, масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, наклоны корпуса тела работника – Нервно-психические перегрузки, на умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой 	<p>Организация технологических перерывов</p>
<p>Отладка, регулировка механизмов</p>	<p>Гаечные, разводные ключи, отвертки, манометр</p>	<p>Двигатель, рулевая рейка, подшипники, сцепление, тормозные колодки, амортизаторы, шаровые опоры, ходовая</p>	<p>Физический фактор:</p> <ul style="list-style-type: none"> – действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего – неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним – опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха 	<p>Применение спецодежды, закрепление инструмента</p> <p>Использование средств защиты рук</p> <p>Применение спецодежды</p>

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
			<p>относительно тела работающего</p> <p>– отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения</p> <p>Психофизиологический фактор:</p> <p>– Физические перегрузки: физическая динамическая нагрузка, масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, наклоны корпуса тела работника</p> <p>Нервно-психические перегрузки, на умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой</p>	<p>Установка доп. осветительного оборудования</p> <p>Организация технологических перерывов</p>

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

На ООО «Капитал» осмотровая канава расположена на участке технического обслуживания и ремонта. Имеет следующие габариты: длина: 5700 мм, ширина: 900 мм, глубина 1400 мм. Кроме того, канава оборудована внутренними углублениями для расположения инструмента во время проведения работ по техническому обслуживанию.

Канава, расположенная на участке технического обслуживания, удовлетворяет техническим требованиям пункта, но при этом канава не оборудована подъемно-осмотровым оборудованием, обеспечивающее удобство работы снизу автомобиля.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

При вывешивании части автомобиля подъемными механизмами (домкратами, таями), кроме стационарных, необходимо вначале поставить под неподнимаемые колеса специальные упоры, затем вывесить автомобиль, поставить под вывешенную часть козелки и опустить на них автомобиль. [11]

Перед работой грузоподъемными приспособлениями проверить их исправность и убедиться в надежности тормоза, строп и цепи, подняв груз на небольшую высоту.

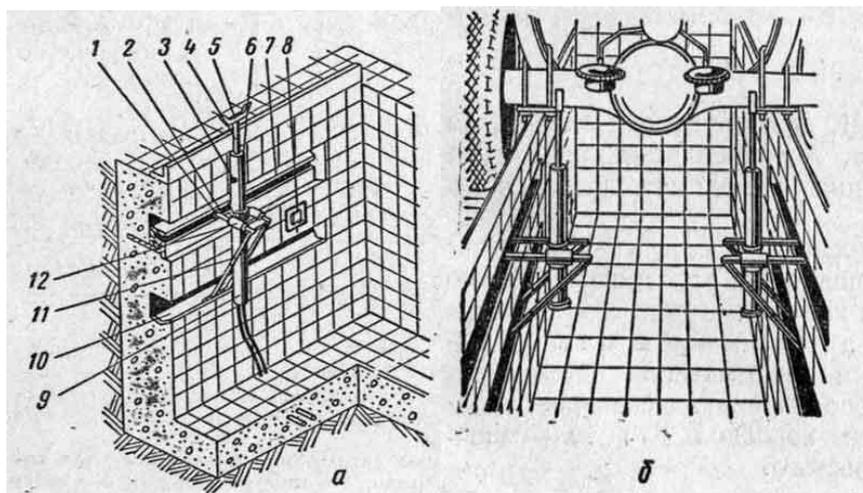
Все работы по ремонту или техническому обслуживанию автомобиля выполнять при остановленном двигателе, за исключением регулировки карбюратора, проверки электрооборудования и тормозной системы.

Домкрат при подъеме автомобиля ставить на прочную и устойчивую деревянную подкладку. Высота его подъема должна соответствовать необходимой высоте подъема автомобиля и его узлов. Работать под автомобилем можно только после установки его на козелки.

4.3. Предлагаемое изменение

Проанализировав существующие условия, предлагается следующее

решение: оборудовать осмотровую канаву гидравлическим подъемником (рисунок 4).



а – устройство подъемника осмотровой канавы; б – использование двух подъемников для вывешивания задней части автомобиля; 1 – каток; 2 – скалка; 3 – страхующий штырь; 4 – шток; 5 – подхват; 6 – гильза; 7 и 10 – направляющие; 8 – кран управления; 9 – гидравлический цилиндр; 11 – регулируемый упор; 12 – каретка.

Рисунок 4 – Гидравлический канавный подъемник

Скалки с одной стороны опираются на наклонные регулируемые упоры 11, а другие концы скалок имеют катки установленные в направляющих 7, закрепленных в бетонированной стенке канавы, по которым подъемник может перемещаться вдоль канавы. В средней части направляющих установлен кран 8 управления. Продолжение цилиндра подъемника – гильза 5, являющаяся опорой страхующего штыря 3, вставляемого в одно из отверстий штока после вывешивания колеса. Подъемник приводится в действие при помощи электродвигателя мощностью 1 кет и эксцентрикового плунжерного насоса. От одного насоса могут работать два подъемника и более.

Автомобильный подъемник канавный П114Е-10-1, с интегрированной системой поддержки, передвижной, привод ручной (гидравлический), г/п 10т. Предназначен для вывешивания над смотровой канавой или подъемником передних или задних мостов автомобилей, автобусов, тракторов, строительных и сельскохозяйственных машин. Автомобильный подъемник устанавливается

на канаву или платформенный подъемник на внутренние поверхности швеллеров; способ передвижения - ручной вдоль осмотровой канавы; тележка с гидроцилиндром и насосом имеет возможность перемещения поперек канавы; высокая универсальность обеспечивается сменными подхватом для различных видов работ; высокая степень безопасности обеспечивается применением одновременно механического и гидравлического страховочных устройств; изготавливается под ширину осмотровой канавы заказчика.

На рисунке 5 и в таблице 6 даны основные технические характеристики предлагаемого подъемника.

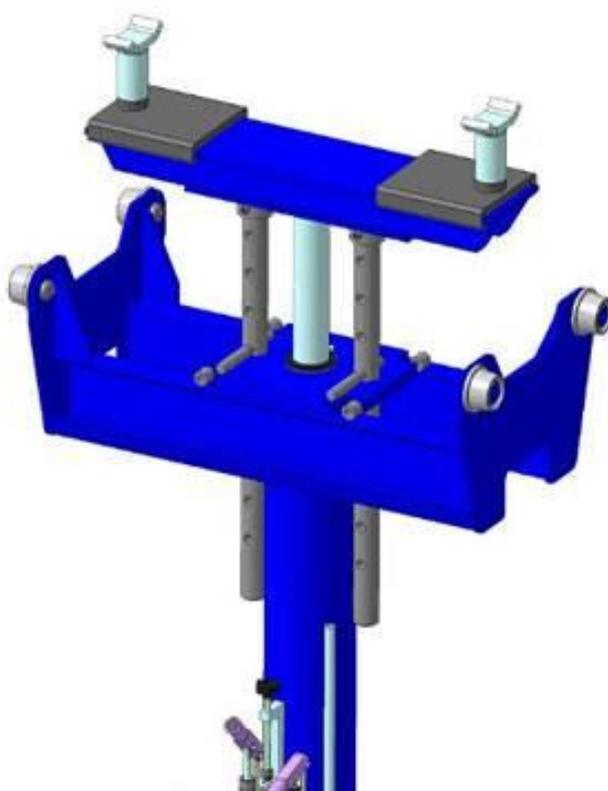


Рисунок 5 – Гидравлический подъемник

Таблица 6 – Технические характеристики гидравлического подъемника:

Наименование характеристики	Значение
Грузоподъемность	10 т
Диаметр поршневого штока	60 мм
Рабочее давление	244 бар
Высота подъема	750 мм
Скорость опускания	150 мм/сек
Управление	ручной, гидравлический привод

4.4 Выбор технического решения осуществляется на основании анализа технической литературы, по базе патентов, по базе нормативных документов

В результате поиска технического решения по базе патентов для установки гидравлического подъемника был найден следующий вариант:

– № 2012157692 с датой публикации 10.08.2014. Подъемник предназначен для подъема автомобилей над полом, чтобы облегчить доступ к ним снизу. подъемник устанавливается на канаву или платформенный подъемник на внутренние поверхности швеллеров.

Из этого следует, что для установки в смотровую канаву подходит подъемник № 2012157692. Принцип работы описан в пункте 4.3.

5 Охрана труда

5.1 Разработать документированную процедуру по охране труда

Рассмотрена процедура, которая устанавливает выдачу и учет СИЗ. [6]

Работодатель обязан организовать надлежащий учет и контроль выдачи работникам СИЗ в установленные сроки. Выдача работникам и сдача ими СИЗ фиксируется записью в личной карточке учета выдачи СИЗ. Работодатель вправе вести учет выдачи работникам СИЗ с применением программных средств. Электронная форма учетной карточки должна соответствовать установленной форме личной карточки учета выдачи СИЗ.

Выдаваемые работникам СИЗ должны соответствовать их полу, росту и размеру, характеру и условиям выполняемой работы. Подбор для работника индивидуального комплекта СИЗ (набора СИЗ), наиболее соответствующего его условиям труда, должен производиться с учетом положений, изложенных в Правилах обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, утвержденных приказом Минздравсоцразвития РФ.

СИЗ, предназначенные для использования в особых температурных условиях, обусловленных ежегодными сезонными изменениями температуры, выдаются работникам с наступлением соответствующего периода года, а с его окончанием могут сдаваться работодателю для организованного хранения до следующего сезона.

Дежурные СИЗ общего пользования выдаются работникам только на время выполнения тех работ, для которых они предназначены. Указанные СИЗ, с учетом требований личной гигиены и индивидуальных особенностей работников закрепляются за определенными рабочими местами и передаются от одной смены другой. В таких случаях СИЗ выдаются под ответственность руководителей структурных подразделений, уполномоченных работодателем на проведение данных работ.

Если норма выдачи СИЗ не указана в типовых нормах, а необходимость в них имеется, то они могут быть выданы работникам со сроком носки «до

износа» на основании результатов аттестации рабочих мест по условиям труда, а также с учетом условий и особенностей выполняемых работ /4, п.19/. Указанные СИЗ также могут быть выданы работникам на основании результатов аттестации рабочих мест по условиям труда для периодического использования при выполнении тех видов работ, для которых они предназначены.

В тех случаях, когда такие СИЗ, как жилет сигнальный, страховочная привязь, удерживающая привязь (предохранительный пояс), диэлектрические боты и перчатки, диэлектрический коврик, защитные очки и щитки, фильтрующие средства индивидуальной защиты органов дыхания с противоаэрозольными и противогазовыми фильтрами, изолирующие средства индивидуальной защиты органов дыхания, защитный шлем, подшлемник, накомарник, каска, наплечники, налокотники, самоспасатели, наушники, противозвучные вкладыши, светофильтры, антивибрационные рукавицы или перчатки и т.п., не указаны в Нормах, они могут быть выданы работникам со сроком носки «до износа» или как «дежурные».

Срок носки дежурных СИЗ в каждом конкретном случае в зависимости от характера работы и условий труда устанавливается работодателем по согласованию с профсоюзным комитетом. Срок носки не должен быть короче сроков носки таких же видов СИЗ, выдаваемых по нормам в индивидуальное пользование. Места хранения дежурных СИЗ определяются руководителем структурного подразделения, в котором они используются.

Руководителям и специалистам подразделений, обязанным по роду своей деятельности непосредственно участвовать в работах по монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту или выполняющим работы с бригадами служб, групп и участков воздушных линий, распределительных сетей, подстанций и других производственных подразделений, а также производящим оперативные переключения в электроустановках, выдаются специальная одежда, специальная обувь и другие СИЗ, как и для работников соответствующих производств (профессий), предусмотренных Нормами.

Работникам, временно переведенным на другую работу, работникам и другим лицам, проходящим профессиональное обучение (переобучение) в соответствии с ученическим договором, учащимся и студентам образовательных учреждений начального, среднего и высшего профессионального образования на время производственной практики (производственного обучения), мастерам производственного обучения, а также другим лицам, участвующим в производственной деятельности работодателя либо осуществляющим в соответствии с действующим законодательством мероприятия по контролю (надзору) в установленной сфере деятельности, СИЗ выдаются в соответствии с Нормами на время выполнения этой работы (прохождения профессионального обучения, переобучения, производственной практики, производственного обучения) или осуществления мероприятий по контролю (надзору).

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Деятельность ООО «Капитал» по обращению с отходами осуществляется на основании лицензии «Деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов». [8]

В таблицах 7, 8 и 9 представлены основные загрязняющие источники, а также методы их утилизации.

Таблица 7 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на участке технического обслуживания

Наименование вещества	Использ. критерий	Значение критерия, мг,м ³	Класс опасности	Выброс вещества	
				г/с	г/год
Оксид азота (IV)	ПДК м/р	0,085	2	0,108101	1,965
Оксид углерода	ПДК м/р	5,0	4	0,14777	2,1674
Бензин нефтяной	ПДК м/р	5,0	4	0,009031	0,01847

Таблица 8 – Параметры источников выбросов вредных веществ в атмосферу в организации ООО «Капитал»

Наименование источника	Количество	Высота, м	Диаметр устья, м	Параметры газовой смеси		
				Скорость, м/с	Объем, м ³ /с	Температура, °С
Труба вентиляционной системы	1	10,5	0,6	5,11	1,44	25

В таблице 9 приведена классификация отходов, образующихся на ООО «Капитал»

Таблица 9 – Классификация отходов, образующихся в ООО «Капитал»

Наименование отхода	Класс опасности	Утилизация
1	2	3
Твердые бытовые отходы	4	Собирается в мусорные контейнеры и вывозится на

Продолжение таблицы 9

1	2	3
		городской полигон для захоронения ТБО
Отработанное масло автомобилей и уловленные нефтепродукты с установки очистки стоков от мойки автомобиля	3	Собираются в герметичный специальный контейнер и по мере накопления сдаются на нефтебазу на регенерацию
Промасленная ветошь	3	Собираются в закрытый железный ящик и, по мере накопления, вывозятся на полигон для захоронения токсичных отходов.
Шлам после очистки стоков от мойки автомобилей	3	Ежеквартально вывозятся на полигон токсичных отходов
Замазученный смет с территории	3	Не определена
Смет с территории	4	Не определена
Отработанные люминесцентные лампы	1	МУП «Экология»
Металлоотходы (демонтируемые детали, отходы электродов, шлифовальные круги))	4	По мере накопления сдаются в филиал ОАО «Самаравторчермет»
Отработанные антифриз	3	Не определена
Ртутные термометры обработанные и брак	1	МУП «Экология»
Аккумуляторы свинцовые обработанные неповрежденные, с не слитым электролитом	2	Утилизируется специальной организацией
Использованные медицинские шприцы	4	ЗАО «Искра»
Медицинские отходы	4	ЗАО «Рекультивация+»
Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности	5	ЗАО «Рекультивация+»
Тормозные колодки обработанные	5	ЗАО «Спецсармет»
Пищевые отходы	5	ЗАО «Рекультивация+»

6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

С целью снижения выбросов в атмосферу предлагается установка системы очистки воздуха INDUCT 10000, принцип действия которой основан на технологии ActivePure (Активная чистота), предназначен для установки в воздуховоды вентиляции.

Монтируется данный очиститель воздуха непосредственно в приточную или вытяжную вентиляцию зданий или сооружений. Устранит проблему химических примесей посредством разрыва химической формулы загрязнителя и формирования новых связей CO_2 , H_2O и O_2 .

Нейтрализация выбросов: аммиачных паров, формальдегидные соединения, фенольные примеси, метанол, специфические запахи, бактериологической грязи, возможна установкой воздухоочистителя в вытяжку. В отсутствие воздушных каналов используется воздухоочиститель DuctStation Box (потолочное и настенное крепление).

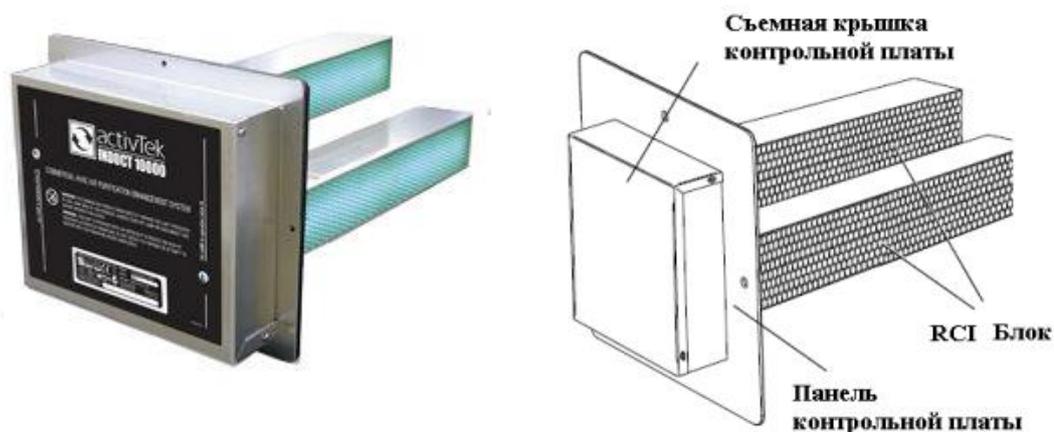


Рисунок 6 – Система очистки воздуха INDUCT 10000

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14001

На предприятии разработана и функционирует политика экологического менеджмента в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 14001-2016, которая регламентирует обязательные основополагающие требования по постановке и контролю достижения целей, разработку мероприятий, направленных на минимизацию рисков в области охраны окружающей среды и экологической

безопасности [12]. Рассмотрим процедуру «Установление и обоснование способов обращения с отходами»

Предприятие должно определить в установленном порядке оптимальные способы обращения со всеми идентифицированными отходами.

Ответственность за установление, согласование, утверждение, своевременную корректировку и реализацию способов обращения с отходами осуществляется в соответствии с утвержденным в установленном порядке «Перечнем установленных способов обращения с отходами», положениями о подразделениях, должностными инструкциями работников.

Перечень возможных способов обращения с отходами в ДО включает:

- рециклинг отходов;
- использование отходов в качестве сырья и материалов в других технологических процессах в самой ДО;
- реализация отходов сторонним потребителям для использования;
- обезвреживание отходов I-IV класса опасности собственными силами и средствами;
- передача отходов на переработку (обезвреживание) сторонним специализированным организациям;
- накопление отходов на собственных объектах размещения отходов (полигон, шламохранилище, и др.) до их использования, обезвреживания или захоронения;
- захоронение отходов на собственных или сторонних специально обустроенных санкционированных объектах размещения отходов и др.

Критериями для установления оптимальных способов обращения с отходами являются:

- требования законодательных и других нормативных правовых актов по вопросам обращения с отходами и мнения заинтересованных сторон;
- максимально возможное снижение негативного воздействия отхода на всех этапах обращения с ним;
- максимально возможное использование отхода в хозяйственном

обороте;

- технические и технологические возможности ДО;
- данные маркетинга потребности в отходе как в сырье или материале;
- опыт обращения с отходами, подтверждающий эффективность при его использовании в передовых отечественных и зарубежных организациях;
- наличие оптимально расположенных по отношению к ДО специализированных организаций по приему, использованию и обезвреживанию отходов и объектов для размещения отходов, отвечающих нормативным санитарно-гигиеническим требованиям;
- экономическая целесообразность для ДО способа обращения и др.

Способы обращения с отходами согласовываются и утверждаются руководителем организации.

Установленный способ обращения с отходом должен быть документирован, а в ряде случаев (передача отходов сторонним специализированным организациям для использования, обезвреживания, захоронения и др.) подтвержден соответствующими документами (договоры, накладные, акты передачи и др.).

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Пожар – наиболее вероятная чрезвычайная ситуация в организации ООО «Капитал». Категории взрывопожарной опасности определяются исходя из наиболее неблагоприятного в отношении пожара или взрыва периода, вида хранящихся в аппаратах и помещениях горючих веществ и материалов, их количества и пожароопасных свойств, особенностей технологических процессов. [10, 13]

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах

Таблица 10 – План ликвидации аварийной ситуации

Мероприятие	Ответственный	Время исполнения
1	2	3
При угрозе взрыва		
Сообщить о полученной информации в УВД муниципального образования по телефону, диспетчеру единой дежурно-диспетчерской службы администрации	Сотрудник охраны, Ответственный руководитель,	Ч + 15 мин.
Безаварийно приостановить все работы в производстве, эвакуировать посетителей и сотрудников из помещений всех помещений, проверить наличие всех сотрудников работающей смены в установленном месте сбора, сообщить о возникшей угрозе работникам рядом расположенных организаций	Ответственный руководитель	Ч + 30 мин.
Встретить прибывшее спецподразделение органов внутренних дел и обеспечить обследование территории и помещений. Работу возобновить после получения от командира подразделения разрешающего документа	Ответственный руководитель	По прибытию и проведению работ
При угрозе возникновения пожара		

Продолжение таблицы 10

2	3	4
Организовать наблюдение за обстановкой в помещениях и на прилегающей территории	Ответственный за ПБ	постоянно
Привести в готовность пожарные расчёты и имеющиеся средства пожаротушения	Ответственный за ПБ	Ч + 20 мин.
Приготовиться к экстренной эвакуации персонала (посетителей и т.д.), имущества, материальных ценностей и необходимой документации	Ответственный руководитель	Ч + 2 час.
При угрозе возникновения аварии на энергетических, инженерных и технологических системах		
Оценить обстановку и её возможные последствия в случае аварии	Председатель КЧС, зам. председателя КЧС	Ч + 15 мин. постоянно
Организовать наблюдение за опасным участком, вывод сотрудников и из опасной зоны	Руководитель работ	
При угрозе химического заражения (подхода облака, зараженного АХОВ)		
Организовать наблюдение за обстановкой в районе объекта. Оповестить и привести сотрудников в готовность к возможным действиям в условиях ЧС	Председатель КЧС, зам. председателя КЧС	постоянно
Организовать выдачу сотрудникам СИЗ (сохранность СИЗ обеспечивать в режиме повседневной деятельности)	Руководитель работ	Ч + 3 час.
Подготовиться к возможной герметизации помещений объекта, отключению вентиляции и кондиционеров, создать на объекте запас воды или готовиться к экстренной эвакуации	Председатель КЧС, зам. председателя КЧС	Ч + 4 час.
Подготовить медикаменты и имущество для оказания первой медицинской помощи пострадавшим	Уполномоченный по ГО	Ч + 1 час.
При угрозе радиоактивного заражения		
Постоянно прослушивать городские программы радиовещания и телевидения для получения информации	Председатель КЧС, зам. председателя КЧС Уполномоченный по ГО	постоянно

Продолжение таблицы 10

1	2	3
Через Управление по делам ГО и ЧС организовать периодическое (через 1 час или другой промежуток времени) получение информации об уровне РЗМ в районе объекта	Уполномоченный по ГО	Ч + 1 час.
Выдать сотрудникам СИЗ, организовать, при необходимости, изготовление ватно-марлевых повязок	Уполномоченный по ГО	Ч + 2 час.
Подготовиться к отключению вентиляционных систем и кондиционеров, создать на объекте запасы материалов для герметизации помещений, запас воды в герметичной таре, быть в готовности к эвакуации	Председатель КЧС, зам. председателя КЧС	Ч + 1 час.
Организовать накопление необходимых количеств противорадиационных средств	Уполномоченный по ГО	Ч + 24 час.
Обеспечить постоянное взаимодействие с управлением по ГОЧС и комиссией по ЧС муниципального образования.	Уполномоченный по ГО	постоянно
При угрозе возникновения стихийных бедствий (резком изменении температуры воздуха, сильном ветре, ливневых дождях, снегопадах и т.п.)		
Организовать наблюдение за состоянием окружающей среды;	Уполномоченный по ГО	постоянно
Оценить противопожарное состояние объекта, провести мероприятия по повышению уровня готовности пожарного расчёта, противопожарной защищённости объекта, подготовительные мероприятия по безаварийной остановке работы производства; усилить контроль за состоянием ком.-энергетических сетей	Ответственный за ПБ Инженер по техническому обслуживанию	Ч + 3 час.
Организовать взаимодействие с управлением по ГОЧС и комиссией по ЧС муниципального образования. Быть в готовности к эвакуации Отдел по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям муниципального образования	Уполномоченный по ГО	постоянно
Немедленно доложить руководителю предприятия и в правоохранительные органы и действовать согласно полученных от них распоряжений и рекомендаций	Ответственный руководитель	Ч + 15 мин.

7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов

Независимо от вида ЧС при её возникновении и ликвидации:

1. Немедленно организовать защиту сотрудников объекта от поражения;
2. Провести работы по обеспечению минимального ущерба от ЧС;
3. Принять возможные меры по локализации ЧС и уменьшению размеров опасной зоны;
4. Обеспечить постоянное изучение обстановки на прилегающей территории и в помещениях объекта для своевременного принятия мер по её нормализации;
5. Организовать обмен информацией об обстановке с управлением по делам ГО и ЧС муниципального образования.

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

Для эвакуации персонала из производственных помещений на каждом этаже должен быть план эвакуации с указанием места сбора и выходов основных и дополнительных. Указаны стрелками направления эвакуации персонала из отдельных комнат и помещений желательно в нескольких направлениях и в разные выходы. А также на плане должно быть указано месторасположение: телефонов для связи, средств пожаротушения, место включения пожарной сигнализации.

Для высокой оценки пожарной безопасности на предприятии, надо:

Проводить пожарную профилактику, которая включает в себя следующие основные направления работы:

- устранение непосредственных или возможных причин пожаров в процессе эксплуатации зданий, технологических агрегатов и установок, систем отопления, вентиляции и освещения;
- ограничение возможности распространения пожара и взрыва;
- обеспечение успешной эвакуации людей и имущества из горящего здания;

- обеспечение успешных действий по тушению пожара.

В проведении в жизнь мероприятий по устранению пожарной опасности участвует как инженерно-технический персонал, так и рабочие и служащие предприятий и организаций. Для чего на каждом предприятии согласно действующему положению создаются пожарно-техническая комиссия и добровольно-пожарная дружина (ДПД).

Желательно создать пожарную команду с минимальной техникой пожаротушения. А также установить пожарную сигнализацию с подключенной системой автоматического пожаротушения. Должны быть все средства пожаротушения быть свежими (не просроченными) и с наклейками как их использовать. Проводиться систематические тренировки по эвакуации людей при пожаре и других ЧС. Должны быть медицинские препараты (аптечки) в специализированных местах. Все проходы и выходы из зданий не должны быть захламлены или заблокированы.

7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации

При возникновении внешних ситуаций, создающих угрозу санитарно-эпидемиологическому благополучию работающих, информирование осуществляется в установленном порядке, в зависимости от каждого конкретного случая.

Следует предусмотреть возможность аварийных ситуации в организации ООО «Капитал», которые могут иметь место в случае разбития отработанных люминесцентных ламп, проливов отработанных промышленных масел, сверхнормативном накоплении отходов, накоплении отходов на неподготовленной для данных видов отходов площадок, при совместном размещении отходов без учета свойств и классов опасности и т.д.

При повреждении люминесцентных ламп при их хранении необходимо в течение суток вывезти лампы для обезвреживания на специализированное предприятия. Мероприятия по демеркуризации необходимо проводит

немедленно, собрать ртуть резиновой грушей, место боя промыть 3% раствором марганцовокислого калия или демеркуризация 20% раствором хлорного железа (из расчета 10 л на 25-30 кв.м площади помещения).

При аварийном загрязнении поверхности земли маслами предлагается предусматривать химическую обработку загрязненных участков почвы путем распределения специального состава (например, 1 кг извести на 1 кг нефтепродуктов). После распределения состава почву перемешивают, поливают водой, образующий при этом продукт можно не удалять.

7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации

Противогазы и респираторы являются основными средствами индивидуальной защиты работников в случае пожара или взрыва. При возникновении аварийной или чрезвычайной ситуации на предприятии создают пункты выдачи. Количество личного состава пункта выдачи определено во внутреннем приказе предприятия. В состав личного состава пункта выдачи СИЗ включены: начальник пункта выдачи СИЗ, отвечающий за своевременную выдачу СИЗ рабочим и служащим, командир звена разгрузки отвечает за своевременную доставку СИЗ к пунктам выдачи, командир звена выдачи отвечает за правильный подбор части при выдаче СИЗ, командир звена подготовки СИЗ к использованию, отвечает за правильное использование СИЗ.

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности

Источником информации для разработки плана мероприятий по охране труда могут быть:

- 1) Результаты специальной оценки условий труда на рабочих местах;
- 2) Результаты производственного контроля;
- 3) Предписания органов надзора и контроля в области охраны труда и санитарно-эпидемиологического контроля.

Таблица 11 - План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия	Отметка о выполнении и
Участок ТОиР Слесарь по ремонту автомобилей	Гидравлический подъемник	Уменьшение травматизма, снижение риска аварий	апрель 2017 года	отдел охраны труда, бухгалтерия, администрация	выполнено

8.2. Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Таблица 12 - Данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2014	2015	2016
Среднесписочная численность работающих	N	чел	58	62	60
Количество страховых случаев за год	K	шт.	3	1	5
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	3	1	5
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	23	7	41
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб	15245	14253	11232
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	20796480	22230720	21513600
Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда	q11	шт	38	52	60
Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда	q12	шт.	58	62	60
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации	q13	шт.	20	18	18
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	чел	58	62	60
Число работников, подлежащих	q22	чел	58	62	60

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2014	2015	2016
направлению на обязательные медицинские осмотры					

1.1. Показатель $a_{стр}$ - отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Показатель $a_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$a_{стр} = \frac{O}{V} \quad (8.1)$$

$$2014 \text{ г. } a_{стр} = \frac{O}{V} = 0,0012$$

$$2015 \text{ г. } a_{стр} = \frac{O}{V} = 0,0011$$

$$2016 \text{ г. } a_{стр} = \frac{O}{V} = 0,0009$$

где O - сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, предшествующих текущему, в которые включаются:

- суммы выплаченных пособий по временной нетрудоспособности, произведенные страхователем;

- суммы страховых выплат и оплаты дополнительных расходов на медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию, произведенные территориальным органом страховщика в связи со страховыми случаями, произошедшими у страхователя за три года, предшествующие текущему (руб.);

V - сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (руб.):

$$V = \sum \text{ФЗП} \times t_{стр} = 12908160 \text{ руб.} \quad (8.2)$$

где $t_{стр}$ – страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

1.2. Показатель $v_{стр}$ - количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих:

Показатель $v_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$v_{стр} = \frac{K \times 1000}{N} \quad (8.3)$$

$$2014 \text{ г. } v_{стр} = \frac{K \times 1000}{N} = 51,72$$

$$2015 \text{ г. } v_{стр} = \frac{K \times 1000}{N} = 16,13$$

$$2016 \text{ г. } v_{стр} = \frac{K \times 1000}{N} = 83,33$$

где K - количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему;

N - среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему (чел.);

1.3. Показатель $c_{стр}$ - количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом.

Показатель $c_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$c_{стр} = \frac{T}{S} \quad (8.4)$$

$$2014 \text{ г. } c_{стр} = \frac{T}{S} = 7,7$$

$$2015 \text{ г. } c_{стр} = \frac{T}{S} = 7$$

$$2016 \text{ г. } c_{стр} = \frac{T}{S} = 8,2$$

где T - число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему;

S - количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему;

2. Рассчитать коэффициенты:

2.1. q_1 - коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя, рассчитывается как отношение разницы числа рабочих мест, на которых проведена специальная оценка условий труда, и числа рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам специальной оценки условий труда по условиям труда, к общему количеству рабочих мест страхователя.

Коэффициент q_1 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_1 = (q_{11} - q_{13}) / q_{12} \quad (8.5)$$

$$2016 \text{ г. } q_1 = (q_{11} - q_{13}) / q_{12} = 0,7$$

где q_{11} - количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного года организацией, проводящей специальную оценку условий труда, в установленном законодательством Российской Федерации порядке;

q_{12} - общее количество рабочих мест;

q_{13} - количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда по результатам проведения специальной оценки условий труда;

2.2. q_2 - коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя, рассчитывается как отношение числа работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры, к числу всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

Коэффициент q_2 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_2 = q_{21} / q_{22} \quad (8.6)$$

$$2016 \text{ г. } q_2 = q_{21} / q_{22} = 1$$

где q_{21} - число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года;

q_{22} - число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

3. Сравнить полученные значения со средними значениями по виду экономической деятельности.

4. Если значения всех трех страховых показателей ($a_{стр}$, $b_{стр}$, $c_{стр}$) меньше значений основных показателей по видам экономической деятельности ($a_{вэд}$, $b_{вэд}$, $c_{вэд}$), то рассчитываем размер скидки по формуле:

$$C \% = 1 - \frac{a_{стр}}{a_{вэд}} + \frac{b_{стр}}{b_{вэд}} + \frac{c_{стр}}{c_{вэд}} / 3 \times q1 \times q2 \times 100 \quad (8.7)$$

$$2016 \text{ г. } C \% = 1 - \frac{a_{стр}}{a_{вэд}} + \frac{b_{стр}}{b_{вэд}} + \frac{c_{стр}}{c_{вэд}} / 3 \times q1 \times q2 \times 100 = 14,38$$

5. Рассчитываем размер страхового тарифа на 2014г. с учетом скидки или надбавки:

Если скидка, то

$$t_{стр}^{2015} = t_{стр}^{2014} - t_{стр}^{2014} \times C = 0,40 \quad (8.8)$$

6. Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу:

$$V^{2015} = \PhiЗП^{2013} \times t_{стр}^{2015} = 624492 \text{ руб.} \quad (8.9)$$

Определяем размер экономии (роста) страховых взносов:

$$\mathcal{E} = V^{2015} - V^{2014} = 11701008 \text{ руб.} \quad (8.10)$$

8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности

Таблица 13 - Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
1	2	3	4	5
Численность рабочих, условия труда которых не отвечают нормативным	$Ч_i$	чел	18	10

Продолжение таблицы 13

2	3	4	5	6
требованиям				
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{пл}$	час	249	249
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	$\mathcal{C}_{нс}$	дн	7	5
Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	$D_{нс}$	дн	64	41
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел	60	60

1. Определить изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям ($\Delta\mathcal{C}_i$):

$$\Delta\mathcal{C}_i = \mathcal{C}_i^6 - \mathcal{C}_i^п = 8 \text{ чел.} \quad (8.11)$$

где \mathcal{C}_i^6 – численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям до проведения труд охранных мероприятий, чел.;

$\mathcal{C}_i^п$ – численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям после проведения труд охранных мероприятий, чел.

2. Изменение коэффициента частоты травматизма (ΔK_q):

$$\Delta K_q = 100 - \frac{K_q^п}{K_q^6} \times 100 \quad (8.12)$$

$$\Delta K_q = 100 - \frac{83,333}{116,67} \times 100 = 25$$

где K_q^6 – коэффициент частоты травматизма до проведения трудо-охранных мероприятий;

$K_q^п$ – коэффициент частоты травматизма после проведения трудо-

охранных мероприятий.

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{Ч_{\text{нс}} \times 1000}{\text{ССЧ}} \quad (8.13)$$

$$K_{\text{ч}\bar{\sigma}} = \frac{Ч_{\text{нс}\bar{\sigma}} \times 1000}{\text{ССЧ}\bar{\sigma}} = \frac{7 \times 1000}{60} = 116,67$$

$$K_{\text{ч}n} = \frac{Ч_{\text{нс}n} \times 1000}{\text{ССЧ}n} = \frac{5 \times 1000}{60} = 83,333$$

где $Ч_{\text{нс}}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве,

ССЧ – среднесписочная численность работников предприятия.

3. Изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta K_{\text{т}}$):

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{K_{\text{т}}^n}{K_{\text{т}}^{\bar{\sigma}}} \times 100 \quad (8.14)$$

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{8,2}{9,14} \times 100 = 10,28$$

где $K_{\text{т}}^{\bar{\sigma}}$ – коэффициент тяжести травматизма до проведения трудо-охранных мероприятий;

$K_{\text{т}}^n$ – коэффициент тяжести травматизма после проведения трудо-охранных мероприятий.

Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле:

$$K_{\text{т}} = \frac{Д_{\text{нс}}}{Ч_{\text{нс}}} \quad (8.15)$$

$$K_{\text{т}n} = \frac{Д_{\text{нс}}}{Ч_{\text{нс}}} = \frac{41}{5} = 8,2$$

$$K_{\text{т}\bar{\sigma}} = \frac{Д_{\text{нс}}}{Ч_{\text{нс}}} = \frac{64}{7} = 9,14$$

где $Ч_{\text{нс}}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве,

$Д_{\text{нс}}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем.

4. Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год (ВУТ) по базовому и проектному варианту:

$$BUT = \frac{100 \times D_{нс}}{ССЧ}, \quad (8.16)$$

$$BUT^6 = \frac{100 \times 64}{60} = 107 \text{ дн.},$$

$$BUT^n = \frac{100 \times 41}{60} = 68 \text{ дн.}$$

где $D_{нс}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве, дни;

ССЧ – среднесписочная численность основных рабочих за год, чел.

5. Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего ($\Phi_{\text{факт}}$) по базовому и проектному варианту:

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{пл}} - BUT, \quad (8.14)$$

$$\Phi_{\text{факт}}^6 = 249 - 107 = 142 \text{ дн.},$$

$$\Phi_{\text{факт}}^n = 249 - 68 = 181 \text{ дн.}$$

где $\Phi_{\text{пл}}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дни.

6. Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда ($\Delta\Phi_{\text{факт}}$):

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт}}^n - \Phi_{\text{факт}}^6, \quad (8.15)$$

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = 181 - 142 = 39 \text{ дн.}$$

где $\Phi_{\text{факт}}^6$, $\Phi_{\text{факт}}^n$ – фактический фонд рабочего времени 1 основного рабочего до и после проведения мероприятия, дни.

7. Относительное высвобождение численности рабочих за счет повышения их трудоспособности ($\mathcal{E}_ч$):

$$\mathcal{E}_ч = \frac{BUT^6 - BUT^n}{\Phi_{\text{факт}}^6} \times Ч_i^6 = \frac{107 - 68}{142} \times 18 = 4,94 \text{ чел.} \quad (8.16)$$

где BUT^6 , BUT^n – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни;

$\Phi_{\text{факт}}^6$ – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни;

$Ч_i^б$ – численность рабочих, занятых на участках, где проводится (планируется проведение) мероприятие, чел.

8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда

Таблица 14 - Данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	Условное обозначение	Ед. изм.	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
1	2	3	4	5
Время оперативное	t_o	Мин	47	35
Время обслуживания рабочего места	$t_{обсл}$	Мин	10	7
Время на отдых	$t_{отл}$	Мин	5	5
Ставка рабочего	$C_ч$	Руб/час	120	120
Коэффициент доплат за профмастерство	$K_{пф}$	%	20%	20%
Коэффициент доплат за условия труда	K_y	%	9,00%	5,00%
Коэффициент премирования	$K_{пр}$	%	25%	25%
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	k_d	%	10%	10%
Норматив отчислений на социальные нужды	$H_{осн}$	%	30,2	30,2
Продолжительность рабочей смены	$T_{см}$	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	2	2
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{пл}$	час	249	249

Продолжение таблицы 14

2	3	4	5	6
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1,5	1,5
Единовременные затраты Зед		Руб.	-	80950

1. Годовая экономия себестоимости продукции (\mathcal{E}_c) за счет предупреждения производственного травматизма и сокращения в связи с ним материальных затрат в результате внедрения мероприятий по повышению безопасности труда

$$\mathcal{E}_c = Mz^6 - Mz^n = 316377,6 - 195840 = 120537,6 \text{ руб.} \quad (8.17)$$

где Mz^6 и Mz^n – материальные затраты в связи с несчастными случаями в базовом и расчетном периодах (до и после внедрения мероприятий), руб.

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве определяются по формуле:

$$Mz^6 = 107 \times 2956,8 \times 1,5 = 316377,6 \text{ руб.}$$

$$Mz^n = 68 \times 2880 \times 1,5 = 195840 \text{ руб.}$$

где ВУТ – потери рабочего времени у пострадавших с утратой трудоспособности на один и более рабочий день, временная нетрудоспособность которых закончилась в отчетном периоде, дней;

ЗПЛ – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.;

μ – коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат (выплаты по листам нетрудоспособности, возмещение ущерба, пенсии и доплаты к ним и т.п.) по отношению к заработной плате.

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{дон}}) \quad (8.18)$$

$$ЗПЛ_{\text{дн}}^6 = 120 \times 8 \times 2 \times (100\% + 54\%) = 2956,8 \text{ руб.},$$

$$ЗПЛ_{\text{дн}}^n = 120 \times 8 \times 2 \times (100\% + 50\%) = 2880 \text{ руб.},$$

где $T_{\text{чс.}}$ – часовая тарифная ставка, руб/час;

$k_{\text{допл.}}$ – коэффициент доплат, определяется путем сложения всех доплат в соответствии с Положением об оплате труда;

T – продолжительность рабочей смены;

S – количество рабочих смен.

Экспериментальными исследованиями установлено, что коэффициент, материальных последствий несчастных случаев для промышленности составляет 2,0, а в отдельных ее отраслях колеблется от 1,5 (в машиностроении) до 2,0 (в металлургии).

2. Годовая экономия (\mathcal{E}_3) за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда в связи с сокращением численности работников (рабочих), занятых тяжелым физическим трудом, а также трудом во вредных для здоровья условиях

$$\mathcal{E}_3 = \Delta\text{Ч}_i \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{б}} - \text{Ч}_i^{\text{п}} \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}} = 1281254,4 \text{ руб.} \quad (8.19)$$

где $\Delta\text{Ч}_i$ – изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям, чел.;

$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{б}}$ – среднегодовая заработная плата высвободившегося работника (основная и дополнительная), руб.;

$\text{Ч}_i^{\text{б}}$ – численность работающих (рабочих) на данных работах взамен высвободившихся после внедрения мероприятий, чел.;

$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}}$ – среднегодовая заработная плата работника, пришедшего на данную работу взамен высвободившегося (основная и дополнительная) после внедрения мероприятий, руб.

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}} \quad (8.20)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{б}} = 2956,8 \times 249 = 7362432 \text{ руб.}$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}} = 2880 \times 249 = 717120 \text{ руб.}$$

где $\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}$ – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.;

$\Phi_{\text{пл}}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дни.

3. Годовая экономия (\mathcal{E}_T) фонда заработной платы

$$\mathcal{E}_T = (\PhiЗП_{год}^6 - \PhiЗП_{год}^n) \times (1 + k_d / 100\%) = 6689295,36 \text{ руб.} \quad (8.21)$$

где $\PhiЗП_{год}^6$ и $\PhiЗП_{год}^n$ – годовые фонды основной заработной платы рабочих-повременщиков до и после внедрения мероприятий, приведенный к одинаковому объему продукции (работ), руб.;

k_d – коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы, %.

4. Экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{осн}$):

$$\mathcal{E}_{осн} = (\mathcal{E}_T \times N_{осн}) / 100 = 1765973,98 \text{ (руб.)} \quad (8.22)$$

где $N_{осн}$ – норматив отчислений на социальное страхование.

5. Общий годовой экономический эффект (\mathcal{E}_z) – экономия приведенных затрат от внедрения мероприятий по улучшению условий труда

Суммарная оценка социально-экономического эффекта трудоохранных мероприятий в материальном производстве равна сумме частных эффектов:

$$\mathcal{E}_z = \sum \mathcal{E}_i, \quad (8.23)$$

где \mathcal{E}_z – общий годовой экономический эффект;

\mathcal{E}_i – экономическая оценка показателя i -го вида социально-экономического результата улучшения условий труда.

Хозрасчетный экономический эффект в этом случае определяется как:

$$\mathcal{E}_z = \mathcal{E}_3 + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{осн} \quad (8.24)$$

$$\mathcal{E}_z = 12812544 + 120537,6 + 6689295,36 + 1765973,98 = 985706134 \text{ руб.}$$

6. Срок окупаемости единовременных затрат ($T_{ед}$)

$$T_{ед} = Z_{ед} / \mathcal{E}_T = 0,08 \text{ год} \quad (8.25)$$

7. Коэффициент экономической эффективности единовременных затрат ($E_{ед}$):

$$E_{ед} = 1 / T_{ед} = 12,5 \quad (8.26)$$

8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации

1. Прирост производительности труда за счет уменьшения затрат времени на выполнение операции:

$$П_{mp} = \frac{t_{ум}^{\delta} - t_{ум}^n}{t_{ум}^{\delta}} \times 100\% \quad (8.27)$$

$$П_{mp} = \frac{62 - 47}{62} \times 100\% = 24,19\%$$

где $t_{шт}^{\delta}$ и $t_{шт}^n$ – суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до и после внедрения мероприятий.

$$t_{ум} = t_o + t_{ом} + t_{отл} \quad (8.28)$$

$$t_{ум}^{\delta} = t_o + t_{ом} + t_{отл} = 47 + 10 + 5 = 62 \text{ мин.}$$

$$t_{ум}^n = t_o + t_{ом} + t_{отл} = 35 + 7 + 5 = 47 \text{ мин.}$$

где t_o – оперативное время, мин.;

$t_{отл}$ – время на отдых и личные надобности;

$t_{ом}$ – время обслуживания рабочего места.

2. Прирост производительности труда за счет экономии численности работников в результате повышения трудоспособности:

$$П_{mp} = \frac{\sum_{i=1}^n \mathcal{E}_q \times 100}{ССЧ - \sum_{i=1}^n \mathcal{E}_q} \quad (8.29)$$

$$П_{mp} = \frac{4,94 \times 100}{60 - 4,94} = 8,97$$

где \mathcal{E}_q – сумма относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям, чел.;

n – количество мероприятий;

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В первом разделе дана характеристика ООО «Капитал» как производственного объекта, представлены сведения о местонахождении, основные направления деятельности, о количестве персонала, о технологическом оборудовании.

В технологическом разделе сделано описание технологического процесса технического обслуживания автомобилей, представлены диаграммы анализа травматизма на производственном объекте.

В научно исследовательском разделе предложено техническое мероприятия по обеспечению производственной безопасности – модернизация смотровой канавы путем монтажа гидравлического подъемника.

В разделе «Охрана труда» разработана документированная процедура по охране труда.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» произведен анализ состава отходов, предложен метод снижения выбросов в атмосферу.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» рассмотрены возможные аварийные ситуации на предприятии, решены вопросы обеспечения безопасности при возникновении и чрезвычайных ситуаций.

В экономическом разделе определена экономическая эффективность модернизации смотровой канавы.

Таким образом, можно сделать вывод, что цель достигнута, а именно, предложена модернизация рабочего места, поставленные задачи по повышению уровня безопасности при выполнении работ по техническому обслуживанию автомобилей выполнены

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности [Текст]: учебник для вузов /А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьяков и др.; Под общ. ред. С.В. Белова. 2-е изд., испр. и доп.- М.: Высш.шк., 1999. – 448 с
- 2 Горина, Л.Н. Обеспечение безопасных условий труда на производстве: учеб. Пособие [Текст] / Л.Н. Горина. – Тольятти: ТолПИ, 2000. - 68 с.
- 3 Горина, Л.Н. Инженерные расчеты уровней опасных и вредных производственных факторов [Текст]: учеб. пособие / В.Е. Ульянова, М.И. Фесина – Тольятти: ТГУ, 2005. – 194 с.
- 4 Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности [Текст]: учеб. пособие/ Г.А. Корсаков, К.Р. Малаян и др. Под ред. О.Н. Русака. – С.-Пб: Изд-во Петербургской лесотехнической академии, 1996.
- 5 ГОСТ 12.0.003-2015 Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Текст]. – Введ. 2016-06-09. – М. : Изд-во стандартов, 2016. – 11с. - (Система стандартов безопасности труда)
- 6 ГОСТ 12.0.203–2007. Система управления охраной труда. Общие требования [Текст]. – Введ. 2007-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 2007. – 13с. - (Система стандартов безопасности труда)
- 7 ГОСТ 12.1.004-91. Пожарная безопасность [Текст]. – Введ. 1992-07-01. – М. : Изд-во стандартов, 1992. – 76с. - (Система стандартов безопасности труда)
- 8 ГОСТ 12.1.005-2008. Общие санитарно-гигиенические требования воздуху к рабочей зоны [Текст]. – Введ. 2008-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 2008. – 48с. - (Система стандартов безопасности труда)
- 9 ГОСТ 12.1.007-76. Вредные вещества [Текст]. – Введ. 1977-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 1977. – 5с. - (Система стандартов безопасности труда)

10 ГОСТ 12.1.033-2001. Пожарная безопасность [Текст]. – Введ. 2001-07-01. – М. : Изд-во стандартов, 2001. – 12с. - (Система стандартов безопасности труда)

11 ГОСТ 12.2.003-2001. Оборудование производственное. Общие требования безопасности [Текст]. – Введ. 2002-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 2002. – 17с. - (Система стандартов безопасности труда)

12 ГОСТ Р ИСО 14001-2016. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению [Текст]. – Введ. 2016-08-07. – М.: Стандартиформ, 2016. – 31 с.

13 ГОСТ Р 12.3.047-2012. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст]. – Введ. 2014-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 2014. – 62с. - (Система стандартов безопасности труда)

14 ГН 2.2.5.1313-03. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны [Текст]. – Введ. 2003-06-15. – М. : Изд-во стандартов, 2003. – 201с.

15 Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках [Текст] / Приказ Минэнерго РФ от 30.06.2003 г № 261 / М. : Изд-во стандартов, 2003. – 32с.

16 Методические указания по разработке правил и инструкций по охране труда [Текст] / Постановление Минтруда РФ № 129 от 01.07.93 г.: № 27 от 28.03.94 г. / М. : Изд-во стандартов, 2003. – 32с.

17 РД 153.-34.0-03.301–00. Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий [Текст] – Введ. 2001-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 2001. – 211 с.

18 СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений [Текст]. – Введ. 2003-06-15. – М. : Изд-во стандартов, 2003. – 201с.

19 СанПиН 2.1.7.1322-03. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления [Текст]. – Введ. 2003-06-15. – М. : Изд-во стандартов, 2003. – 201с.

- 20 СанПиН 2.2.4.1294-03. Гигиенические требования к аэроионному составу воздуха производственных помещений [Текст]. – Введ. 1996-10-01. – М. : Изд-во стандартов, 1996. – 11с.
- 21 СанПиН 2.1.191-03. Электромагнитные поля в производственных условиях [Текст]. – Введ. 2004-06-10. – М. : Изд-во стандартов, 2004. – 21с.
- 22 СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений» [Текст]. – Введ. 1998-06-05. – М. : Изд-во стандартов, 1998. – 147.
- 23 СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение [Текст]. – Введ. 1996-04-10. – М. : Изд-во стандартов, 1996. – 21с.
- 24 СП 2.2.2.1327-03. Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту [Текст]. – Введ. 2003-06-25. – М. : Изд-во стандартов, 2003. – 32с.
- 25 СП 2.2.2.1327-03. Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту [Текст]. – Введ. 2003-06-25. – М. : Изд-во стандартов, 2003. – 32с.
- 26 СП 2.2.1.1312-03. Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых объектов [Текст]. – Введ. 2003-06-25. – М. : Изд-во стандартов, 2003. – 19с.
- 27 Charvat Jason Project Management Methodologies–Selecting, Implementing, and Supporting Methodologies and Processes for Projects. New Jersey: John Wiley & Sons inc. 2003. 264 p.
- 28 Peterson Edward. Integrating mechanical testing into the design and development process // SAE Techn. Pap. Ser. 1979. № 791077. P. 14.
- 29 Rasmussen N. The Application of Probabilistic Risk Assessment Techniques to Energy Technologies // Annual Review of Energy. 2011. - V. 6. -pp. 123-138.
- 30 Goldberg D. E. Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning, Addison-Wesley, Reading, MA, 2009.
- 31 Hammer M. and Champy J. Reengineering the Corporation. A Manifesto for Business Revolution. N-Y.: Harper Collins, 2013.