

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

Зав.кафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« 02 » июня 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Кузнецова Екатерина Анатольевна

1. Тема Разработка мероприятий по обеспечению производственной безопасности на СТО «Автомир»

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы _____

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе технологические карты, перечень оборудования, планировка рабочих мест, планы ликвидации аварийных ситуаций, план мероприятия по улучшению условий и охраны труда, проект образования и размещения отходов, результаты аналитического контроля за состоянием окружающей среды, планировки зданий, план эвакуации и т.д.

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 использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Генеральный план СТО.

2. Схема технологического оборудования.

3. Схема технологического процесса.

4. Таблица идентифицированных ОВПФ с привязкой к оборудованию и количественной характеристикой в сравнении с нормируемой.

5. Диаграммы с анализом травматизма.

6. Схема предлагаемых изменений.

7. Лист по разделу «Охрана труда».

8. Лист по разделу Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

9. Лист по разделу «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях».

10. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».

6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – Т.А. Варенцова

7. Дата выдачи задания « 18 » мая 2017 г.

Заказчик

Руководитель выпускной квалификационной
работы

(подпись)

(И.О. Фамилия)

И.В.Дерябин

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Е.А.Кузнецова

(подпись)

(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 Кузнецовой Екатерины Анатольевны

по теме Разработка мероприятий по обеспечению производственной безопасности на СТО «Автомир»

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 по обеспечению техносферной безопасности»	31.05.17 – 31.05.17	31.05.17	Выполнено	
Заключение	01.06.17 –	01.06.17	Выполнено	

	01.06.17			
Список использованной литературы	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

(подпись)

И.В.Дерябин

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Е.А.Кузнецова

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Представленная бакалаврская работа написана на базе станции технического обслуживания автомобилей «Автомир». Пояснительная записка данной работы состоит из восьми разделов.

Травмы – это внезапные повреждения, которые остаются вследствие неудачного несчастного случая. Травмы, которые возникают во время рабочего процесса или на рабочем месте в целом, называются производственные травмы. Как показывает статистика, случаи травматизма на предприятиях по России случаются все чаще.

По характеру причин, вызывающих повреждения, травмы подразделяются на три вида: механические, термические, электрические и химические.

Самая часта причина того, что работник травмируется -я низкий уровень механизации технологических процессов. То есть, на предприятиях до сих пор преобладает ручной труд, несмотря на то, что современные механизмы производства позволяют практически полностью отказаться от такого вида и перейти на автоматизированное производство. Так же известно, что чаще всего травмируются работники, у которых совсем мало опыта работы с оборудованием и полное отсутствие тренировки в безопасных приемах выполнения порученной работы на производстве.

Обеспечение промышленной безопасности на предприятиях является актуальной проблемой в условиях современного производства. Тенденция внедрения новых технологий на опасных производственных объектах с одной стороны и непрерывное старение промышленного оборудования с другой, заставляют искать новые подходы к проблемам обеспечения промышленной безопасности.

6.2 Предлагаемые методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	38
6.3 Разработка документированной процедуры согласно ИСО 14000.....	38
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	41
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций на данном объекте.....	41
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций	42
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС.....	43
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	44
7.5 Технология ведения аварийно-спасательных работ	44
7.6 Использование средств индивидуальной защиты.....	46
8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	47
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий охраны.....	47
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам.....	47
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости.....	48
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации.....	41
8.5 Оценка производительности.....	49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	51
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	53

ВВЕДЕНИЕ

Травмы – это внезапные повреждения, которые остаются вследствие неудачного несчастного случая. Травмы, которые возникают во время рабочего процесса или на рабочем месте в целом, называются производственные травмы. Как показывает статистика, случаи травматизма на предприятиях по России случаются все чаще.

По характеру причин, вызывающих повреждения, травмы подразделяются на три вида: механические, термические, электрические и химические.

Самая часта причина того, что работник травмируется -я низкий уровень механизации технологических процессов. То есть, на предприятиях до сих пор преобладает ручной труд, несмотря на то, что современные механизмы производства позволяют практически полностью отказаться от такого вида и перейти на автоматизированное производство. Так же известно, что чаще всего травмируются работники, у которых совсем мало опыта работы с оборудованием и полное отсутствие тренировки в безопасных приемах выполнения порученной работы на производстве.

Целью бакалаврской работы является изучение обеспечения безопасности технологического процесса на СТО «Автомир» в г.Сызрани. Выполнению данной цели способствует решение следующих задач:

- охарактеризовать СТО «Автомир» как опасный производственный объект, то где он находится территориально, производимые им виды услуг;
- изучить расстановку технологического оборудования на объекте, рассмотреть технологические схемы обслуживания автотранспортного предприятия, оценить статистику получения травм в СТО «Автомир»;
- выбрать техническое решение, обеспечивающее улучшение безопасности проведения технологических процессов из базы существующих патентов;

- проанализировать существующие способы охраны труда и окружающей среды;

- рассмотреть способы реагирования на чрезвычайную или аварийную ситуацию, при ее случае в СТО «Автомир»;

- оценить экономический эффект от внедрения технического решения на базе существующего патента.

Объектом исследования бакалаврской работы является производственный объект - СТО «Автомир». Предметом исследования – процесс обеспечения производственной безопасности.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

ООО СТО «Автомир» находится по адресу: г.Сызрань, Самарская область, ул. Котовского 2Б.

Данное СТО большой мощности, поскольку общее число постов более 25. В здании станции имеется маганзин автозапчастей, отдел сертификации автотранспорта, участок диагностирования, кузовной и окрасочный участки, станция мойки, шиномонтажный участок. В комплексе ТО и ТР 20 постов основных и 4 поста резервных [16].

Особенностью планировки станции является наличие постов ожидания перед обслуживанием и ремонтом непосредственно в производственных помещениях.

Кроме этого производственный корпус станции включает в себя моторно-агрегатный, механический, шиномонтажный и электрокарбюраторный участки.

Особенностью производственного корпуса данной станции является то, что он выполнен из пространственных металлических конструкций с размерами в плане 36x72 м;

СТО выполняет следующие виды работ:

Кузовные и сварочные работы;

Текущий ремонт двигателя и его систем;

Текущий ремонт КПП;

Текущий ремонт электрооборудования и установку дополнительного оборудования;

Малярные работы;

Расточные работы;

Шлифовальные работы;

Текущий ремонт стекол;

Оценку транспортных средств:

Диагностирование транспортных средств(технический осмотр ТС).

1.2 Производимые виды услуг

ООО СТО «Автомир» является сервисно-сбытовой сетью. Основным видом деятельности является продажа автомобилей. В качестве дополнительных услуг организация предлагает: тест-драйв, оформление предзаказов на определенную марку автомобиля, кредитование и страхование, автосервис и технический осмотр, гарантийный ремонт, продажа запасных частей.

1.3 Технологическое оборудование

Электрогидравлический двухстоечный подъемник 4000 кг. KraftWell KRW4ML_blue представлен на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 - Электрогидравлический двухстоечный подъемник

[11]

Маслосборник 42065 RAASM представлен на рисунке 1.2.



Рисунок 1.2 - Маслосборник [11]

Установка для слива отработанного масла 42065 RAASM с передвижным баком 65 л. и центральным маслосборником 13 л. Снабжена индикатором уровня и регулируемым по высоте маслосборником с объёмной воронкой.

Передвижная маслораздаточная установка представлена на рисунке 1.3.



Рисунок 1.3 - Передвижная маслораздаточная установка [11]

Используется для заправки маслом коробок передач, двигателей и прочих агрегатов, на постах, не оснащенных маслораздаточными стационарными установками (на постах смены агрегатов в передвижных мастерских по ремонту автомобилей и СТО). Установку легко перевозить с места на место, она удобна в работе. Индикатор устройства позволяет контролировать количество заливаемого масла.

Нагнетатель С-321М электрический представлен на рисунке 1.4.



Рисунок 1.4 - Нагнетатель С-321М электрический [11]

Слесарный верстак 01.2-25-G 5015 представлен на рисунке 1.5.



Рисунок 1.5 - Слесарный верстак [11]

Верстак двухтумбовый (каждая тумба с 6 выдвижными ящиками). Нагрузка на ящик 15 кг. Запорная планка под навесной замок. Столешница: влагостойкая фанера 18 мм, стальной лист 0,8-1 мм. Габаритные размеры 1400x600x855 мм. Масса 69 кг.

Компрессор поршневой Aircast СБ4/С-50.Ј2047В представлен на рисунке 1.6.



Рисунок 1.6 - Компрессор поршневой [11]

Ящик для инструментов 3х - ярусный представлен на рисунке 1.7.



Рисунок 1.7 - Ящик для инструментов [11]

Металлический ящик предназначен для хранения, переноски инструмента и крепежных деталей. Габаритные размеры: 506x200x225; количество ярусов – 3; масса, кг - 4,2; материал – сталь.

Шкаф для одежды 03.1.22-07-5015 представлен на рисунке 1.8.



Рисунок 1.8 - Шкаф для одежды [11]

Шкаф двухсекционный для одежды. Габаритные размеры, мм (ДхГхВ) 702х450х1850.

Инструментальная тележка ТИ представлена на рисунке 1.9.



Рисунок 1.9 - Инструментальная тележка [11]

Изготавливаются из высококачественной стали толщиной 1,0 мм. Тележки окрашены качественной порошковой краской. Для удобства перемещения по цеху все тележки оснащены колесами и ручкой. Если необходим быстрый доступ к инструментам в процессе работы, рекомендуем выбрать открытую инструментальную тележку. Описание модели: открытая, 3 полки, колеса, ручка.

Стеллаж универсальный СУ представлен на рисунке 1.10.



Рисунок 1.10 - Стеллаж универсальный [11]

Имеет 4 полки с нагрузкой до 100 кг на каждую, полки универсального стеллажа крепятся болтами через отверстия в стойке. Это очень удобно при проведении сборки. При необходимости можно легко изменить месторасположение полок (шаг перфорации 25 мм.)

По желанию заказчика стеллажи возможно комплектовать полками с распределенной нагрузкой до 300 кг. Универсальные стеллажи легко впишутся в интерьер современного офиса и архива и станут незаменимыми на Вашем складе при хранении грузов средней тяжести. Грузоподъемность стоек, изготавливаемых по прокатной технологии, может достигать до 2 тонн на стойку.

Набор инструментов 156 предметов слесарно-монтажный 1/4", 1/2" 6-ти гран. (кейс) JTC-N156C представлен на рисунке 1.11.



Рисунок 1.11 - Набор инструментов [11]

Тиски слесарные ТСЧ-125 представлены на рисунке 1.12.



Рисунок 1.12 - Тиски слесарные [11]

Слесарные тиски модели ТСЧ-125 ширина губок 125 мм, предназначены для закрепления деталей при их слесарной (ручной) обработке. Изготавливаются из высокопрочного чугуна марки СЧ-20

Пневматический ударный гайковерт 1250Нм CP 7748 (Chicago Pheumatic) представлен на рисунке 1.13.



Рисунок 1.13 - Пневматический ударный гайковерт [11]

Стенд регулировки углов установки колес КДС-5К представлен на рисунке 1.14.



Рисунок 1.14 - Стенд регулировки углов установки колес [11]

Классическая компьютерная диагностическая система (стенд) сход-развал КДС-5К®, использующая датчики с кордовой связью. Каждый из датчиков содержит схемы компенсации температурных погрешностей во всем рабочем диапазоне температур

Пресс гидравлический ОМА-651В представлен на рисунке 1.15.



Рисунок 1.15 - Пресс гидравлический [11]

Напольный пресс (ручной) ОМА-651В (PR10/PM) (Италия) гидравлический, идеально подходит для проведения работ по ремонту агрегатов и узлов подвески в слесарном цехе любого автосервиса. Достаточное усилие и ход штока и изменяемое рабочее окно, позволяют с успехом производить работы, необходимые для ремонта различных агрегатов и узлов автомобиля.

Газоанализатор Автотест-01.02М представлен на рисунке 1.16.



Рисунок 1.16 - Газоанализатор [11]

Функции: Измерение 2-х компонентов: CO, CH.

Мультиметр JTC-1442 представлен на рисунке 1.17.



Рисунок 1.17 - Мультиметр [11]

Предназначен для определения показателей постоянного и переменного тока. Оснащен большим легкочитаемым экраном. Имеет защиту от высокого напряжения. При работе с высоким напряжением не нагревается. Высокая точность показаний. Габаритные размеры: 205/145/45 мм. (Д/Ш/В). Вес: 284 гр.

Передвижной пост слесаря представлен на рисунке 1.18.



Рисунок 1.18 - Передвижной пост слесаря [11]

Предназначен для выполнения на нем специалистами различных видов слесарных работ при техническом обслуживании автомобильной техники. Комплект оборудования, приборов и инструмента поста обеспечивает выполнение следующих работ при техническом обслуживании автомобильной техники: разборочно-сборочных; крепежных; слесарно-пригоночных; шиномонтажных; проверку давления в шинах и накачивание шин от пневмосистем автомобилей или от внешнего источника сжатого воздуха с одновременным контролем давления воздуха в шинах.

1.4 Виды выполняемых работ

СТО «Автомир» выполняет следующие виды работ: кузовные и сварочные работы, текущий ремонт двигателя и его систем, текущий ремонт КПП, текущий ремонт электрооборудования и установку дополнительного оборудования, малярные работы, расточные работы, шлифовальные работы, текущий ремонт стекол, оценку транспортных средств, диагностирование транспортных средств (технический осмотр ТС) [16].

2 Технологический раздел

2.1 План расположения основного технологического оборудования

В качестве объекта исследования выберем участок ТО-2 СТО «Автомир». Зона ТО-2 СТО «Автомир» предназначена для проведения технического обслуживания №2 автомобилей. План расположения основного технологического оборудования представлен на рисунке 2.1.

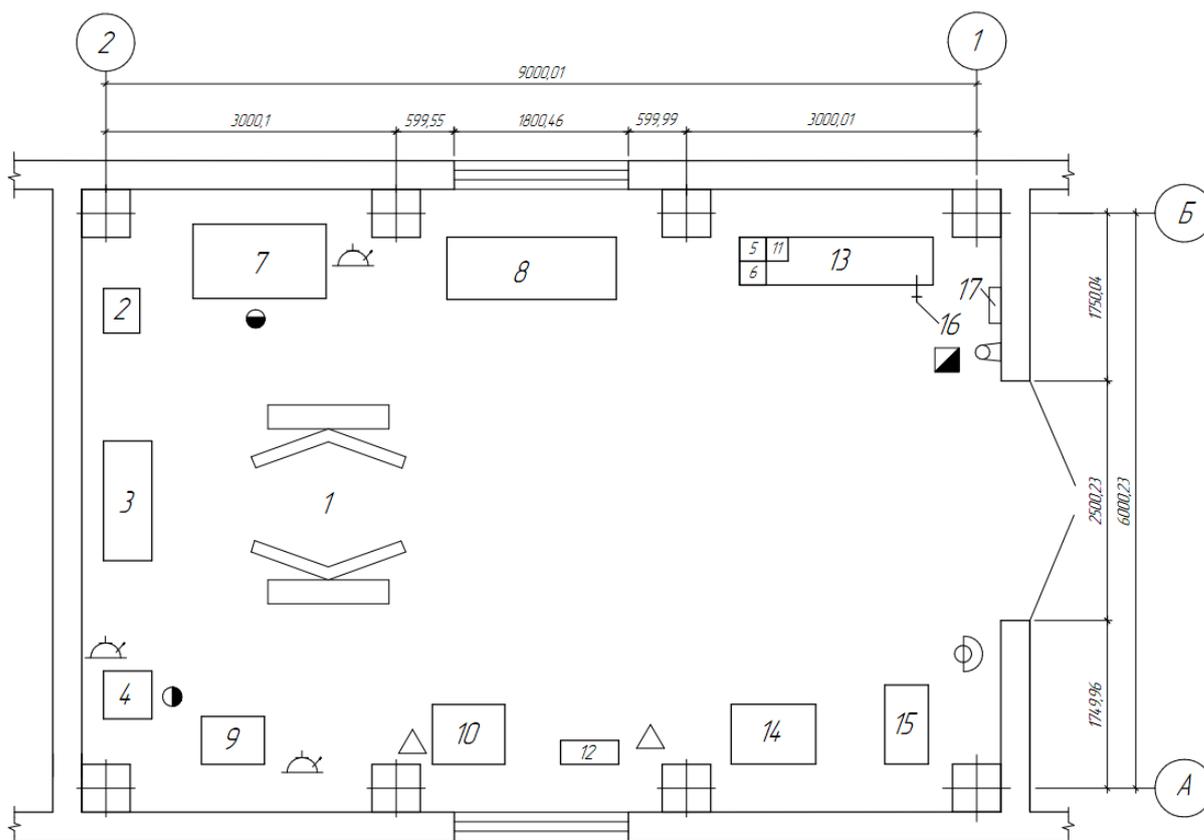


Рисунок 2.1 - План расположения основного технологического оборудования на участке ТО-2 [16]

2.2 Описание технологического процесса

Зона ТО-2 СТО «Автомир» предназначена для проведения технического обслуживания №2 автомобилей.

Ниже приведена схема технологического процесса зоны ТО-2 (рисунок 2.2).

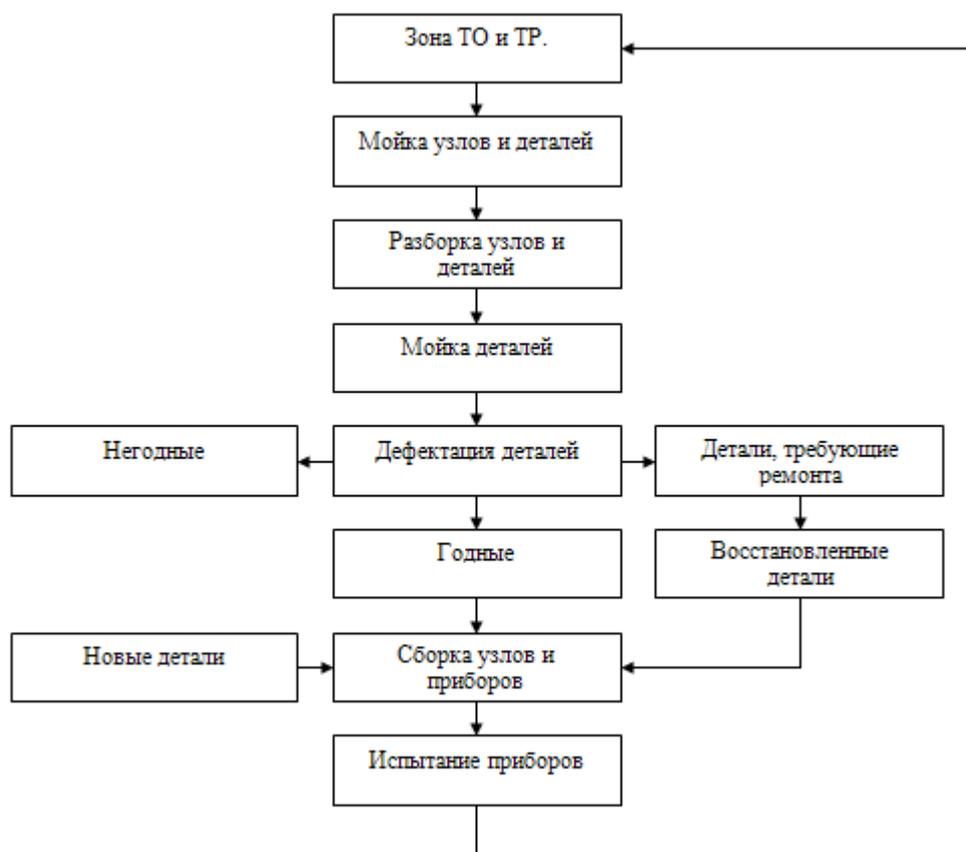


Рисунок 2.2 - Схема технологического процесса зоны ТО-2 [11]

2.3 Анализ производственной безопасности на участке с выявлением несоответствия нормам и требованиям нормативных актов

В таблице 2.1 Представлена идентификация опасных и вредных производственных факторов на участке ТО-2 СТО «Автомир».

Таблица 2.1 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов на участке ТО-2 СТО «Автомир»

Технологический процесс на участке ТО-2 СТО «Автомир»			
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь	Наименование опасного и вредного производственного фактора
1	2	3	4
Проверка уровня жидкости	Емкость тормозной жидкости	Тормозная жидкость	ГОСТ 12.0.003-2015: «Физические: повышенная температура поверхности оборудования, повышенный уровень шума на рабочем месте, повышенная или пониженная температура воздуха рабочей» [6].
Прокачка тормозов	Металлическая щетка	Ниппель штуцера	
Регулировка тормоза	Головка на 19	Болты колес	

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4
Замена передних колодок	Шестигранный ключ, рожковый ключ	Тормозные колодки	ГОСТ 12.0.003-201: «Химические: токсические. Психофизиологические: динамические нагрузки» [6].
Замена задних колодок	Шестигранный ключ, рожковый ключ	Тормозные колодки	
Проверка работоспособности вакуумного усилителя	-	Педаля тормоза	

2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных)

Механик на участке ТО-2 СТО «Автомир» пользуется следующими средствами индивидуальной защиты (таблица 2.2).

Таблица 2.2 – Средства индивидуальной защиты [13]

Профессия/ должность	НПА	СИЗ	Анализ выполнения
1	2	3	4
Механик участка ТО-2	Приказ Минтруда России от 09.12.2014 N 997н	Костюм хлопчатобумажный	Выполняется
		Берет суконный	Не выполняется
		Рукавицы	Выполняется
		Сапоги кирзовые	Выполняется
		Очки защитные	Выполняется

Таким образом, на участке ТО-2 СТО «Автомир» соблюдаются не все нормы выдачи средств индивидуальной защиты: не выдается суконный берет.

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

Анализ работы профсоюзных организаций по контролю за состоянием охраны труда в организациях и на предприятиях показывает, что одной из существенных проблем в сфере охраны труда по-прежнему является производственный травматизм и профессиональная заболеваемость.

Несмотря на принимаемые ежегодно меры организационного и финансового характера добиться существенного снижения количества несчастных случаев и количества пострадавших в них работников пока не удается, в том числе по количеству несчастных случаев с тяжелым исходом.

Так, по данным за 2016 год на предприятиях пострадало 124 чел., из них с тяжелым исходом – 12 случаев (2015 г- 10 случаев), со смертельным исходом – 8 случаев (2015 г. - 9 случаев). В организациях Росгидромета зафиксировано за 2016 г. 47 несчастных случаев (2015 год - 42 случая), из них с тяжелым исходом 7 случаев (2015 год - 8 случаев), со смертельным исходом – 12 случаев (2015 год - 11 случаев).

Рассмотрим динамику происшествий на СТО «Автомир» в целом (таблица 2.3).

Таблица 2.3 - Статистика происшествий на СТО «Автомир»

Наименование показателя	2012	2013	2014	2015	2016	Итого
1	2	3	4	5	6	7
Количество происшествий	0	0	3	0	1	4
В том числе, по причинам						
Нарушение тех.процесса	-	-	2	-	1	3
Несоблюдение правил ОТ	-	-	1	-	-	1
Неосторожность	-	-	-	-	-	0

Отообразим данные таблицы 2.3 в виде диаграмм.

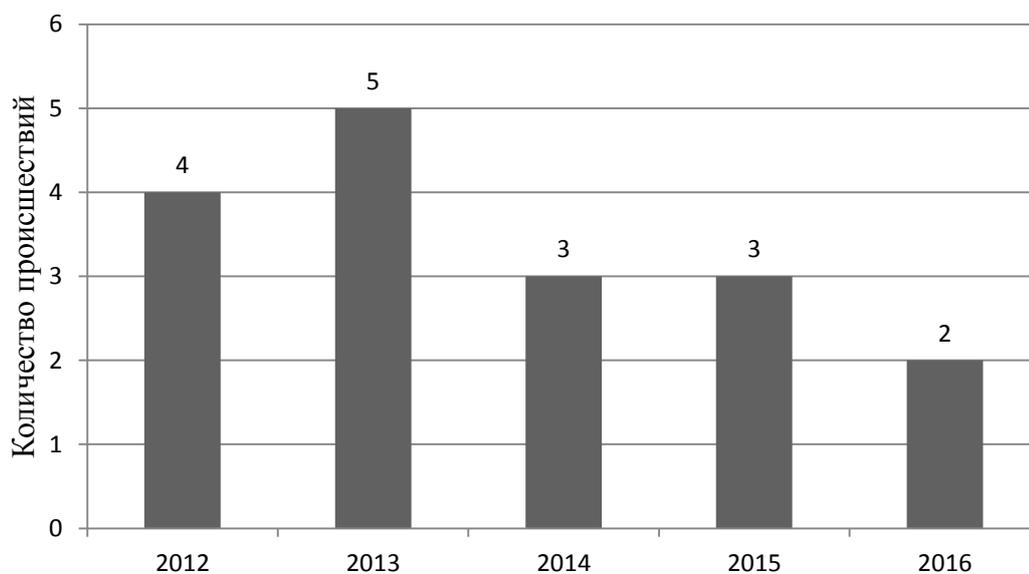


Рисунок 2.3 - Количество происшествий на СТО «Автомир» за 2012-2016 годы

Распределение происшествий на СТО «Автомир» за 2012-2016 годы по видам причин рассмотрено на рисунке 2.4.

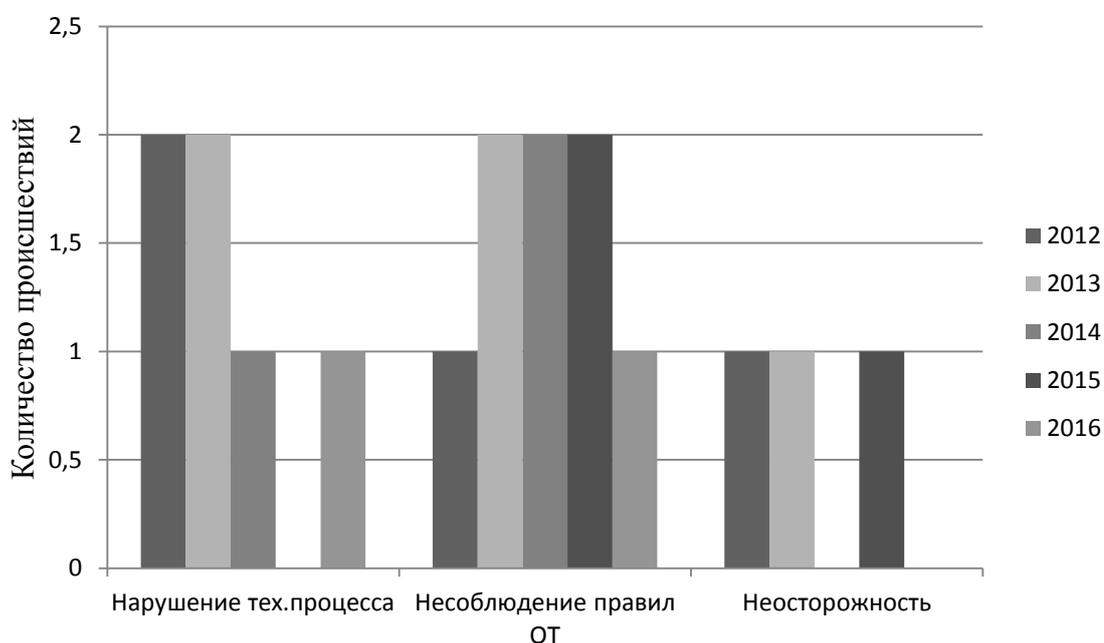


Рисунок 2.4 - Распределение происшествий на СТО «Автомир» за 2012-2016 годы по видам причин

Статистика происшествий на участке ТО-2 СТО «Автомир» отображена в таблице 2.4.

Таблица 2.4 - Статистика происшествий на участке ТО-2 СТО «Автомир»

Наименование показателя	2012	2013	2014	2015	2016	Итого
Количество происшествий	0	0	0	0	0	0
В том числе, по причинам						
Нарушение тех.процесса	-	-	-	-	0	0
Несоблюдение правил ОТ	-	0	-	-	-	0
Неосторожность	-	-	-	-	-	

Делая выводы по таблице 2.4, можно сказать, что в последние пять лет на участке не зафиксировано ни одного происшествия.

Основными причинами получения различного рода травм на производстве явились непринятие мер по предупреждению травмоопасных ситуаций, необеспеченность работников средствами индивидуальной защиты, ослабление контроля за техническим состоянием инструмента, за соблюдением работниками правил и инструкций по охране труда, то есть невыполнение своих обязанностей должностными лицами. Отмечается, что одним из существенных недостатков является то, что фиксируются лишь последствия, приведшие к несчастным случаям, а не причины их возникновения. Существенным недостатком является также то, что обеспечение профилактических мер по охране труда часто производится по остаточному принципу, что не способствует снижению производственного травматизма.

Анализ травматизма со смертельным исходом показывает, что в 2017 году количество несчастных случаев по сравнению с прошлым годом не снижается. За январь, февраль 2017 года, так же как и в аналогичном периоде 2016 года на автотранспортных предприятиях было зарегистрировано пять случаев смертельных случаев производственного травматизма.

В 2017 году несчастные случаи со смертельным исходом произошли в организациях, поднадзорных Северо-Западному (2 случая), Центральному, Сибирскому, Северо-Уральскому управлениям Ростехнадзора.

Среди главных задач предприятия СТО «Автомир» на ближайшие годы – расширение использования системного подхода в управлении охраной труда, оценке и управлении профессиональными рисками, позволяющего принимать предупредительные меры, необходимые для обеспечения защиты здоровья и безопасности работников.

Необходимо усиливать совместную работу по охране труда на участках и объектах выполнения подрядных работ. Основой реализации данной системы в 2017 году является риск-менеджмент, то есть разработка и осуществление своевременных обоснованных мероприятий по снижению соответствующих рисков.

3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов

3.1 Идентификация опасных и вредных производственных факторов на участке

Проведем анализ ОВПФ на участке ТО-2 СТО «Автомир». На участке проводятся следующие виды операций: проверка уровня жидкости, прокачка и регулировка тормозов, замена передних и задних колодок, проверка работоспособности вакуумного усилителя. При выполнении описанных операций на работника действуют следующие ОВПФ: «неподвижные режущие, колющие части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним; поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего, раздражающие дыхание и кожные покровы вещества, динамические нагрузки» [2].

3.2 Разработка мероприятий по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов

Анализ ОВПФ на участке ТО-2 СТО «Автомир» с их последующей разработкой для снижения воздействия представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Разработка мероприятий по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда

Технологический процесс окраски деталей на участке СТО «Автомир»				
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал	Наименование ОВПФ	Мероприятия по снижению ОВПФ
1	2	3	4	5
Проверка уровня жидкости	Емкость тормозной жидкости	Тормозная жидкость	ГОСТ 12.0.003-2015: «Физические: неподвижные режущие, колющие части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним; поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего. Химические: токсические. Психофизиологические: динамические нагрузки» [2].	ГОСТ 12.0.003-2015: «защитное заземление; зануление; применение СИЗ; применение местного освещения; ограждение; регламентируемые перерывы труда и отдыха» [2].
Прокачка тормозов	Металлическая щетка	Ниппель штуцера		
Регулировка тормоза	Головка на 19	Болты колес		
Замена передних колодок	Шестигранный ключ, рожковый ключ	Тормозные колодки		
Замена задних колодок	Шестигранный ключ, рожковый ключ	Тормозные колодки		
Проверка работоспособности вакуумного усилителя	-	Педаль тормоза		

Таким образом, на участке проводятся следующие виды операций: проверка уровня жидкости, прокачка и регулировка тормозов, замена передних и задних колодок, проверка работоспособности вакуумного усилителя. При выполнении описанных операций на работника действуют следующие ОВПФ: «повышенная температура поверхности оборудования, шумовые перегрузки, повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны, раздражающие дыхание и кожные покровы вещества, динамические нагрузки» [2].

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

«Объектом исследования в данной работе является участок ТО-2. Для совершенствования производственной безопасности на участке выбрано техническое устройство для осмотра покрышек пневматических шин, выполненное по патенту RU 1250480, позволяющее повысить производительность работ, связанных с диагностическим осмотром технического состояния эксплуатируемых (диагностируемых) автомобильных шин» [5].

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности на участке ТО-2 СТО «Автомир»

«На данный момент на участке ТО-2 СТО «Автомир» используется устаревшее оборудование для ремонта покрышек, произведенное и эксплуатируемое с 1972 года (рисунок 4.1). Оно выполнено по патенту RU 1544009» [5].

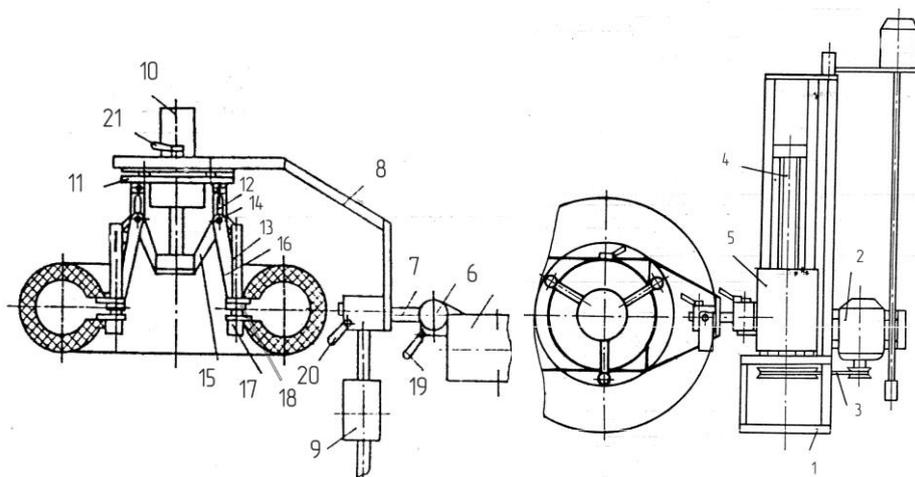


Рисунок 4.1 – «Устройство для осмотра и ремонта покрышек (авторское свидетельство №1544009 А1)» [5].

Оценивая технологическое совершенство данного устройства, его достоинством является высокая механизация выполняемых работ. Однако

оно содержит ряд существенных недостатков таких как сложность конструкции, с точки зрения технологичности ее изготовления и последующей эксплуатации.

В связи с этим, предполагается модернизация указанного технического устройства путем введения некоторых конструктивно-технологических изменений.

4.3 Рекомендуемое изменение

Для совершенствования производственной безопасности на участке выбрано устройство для осмотра и ремонта покрышек пневматических шин Патент RU 1250480 (рисунок 4.2).

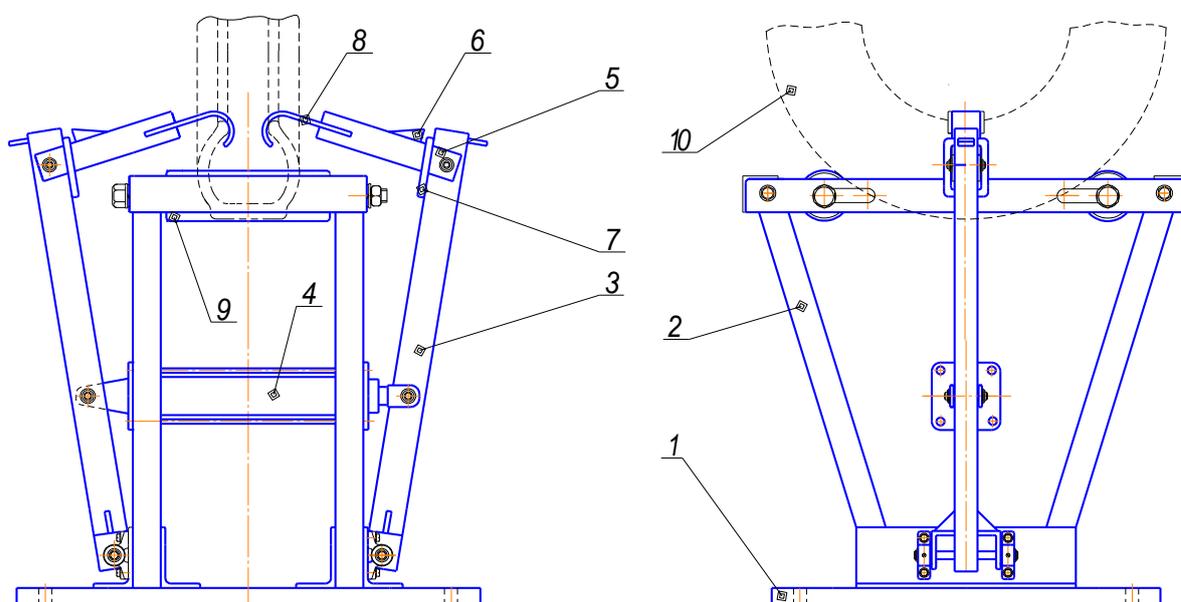


Рисунок 4.2 – «Устройство для осмотра и ремонта пневматических шин по Патенту RU 1250480» [5].

«Данное устройство обеспечит необходимый уровень производной безопасности, а также позволит повысить производительность на участке ТО-2 СТО «Автомир» за счет повышения удобства ремонта. Для этого на поворотных рамах смонтированы ведущий и ведомый барабаны, вал ведущего барабана снабжен шинами с косыми срезами, взаимодействующий с упорами, выполненными на муфте приводного двигателя» [5].

4.4 Выбор технического решения

Таким образом, по объекту исследования - участка ТО-2 СТО «Автомир» для совершенствования производственной безопасности на участке выбрано устройство для осмотра и ремонта покрышек пневматических шин Патент RU 1250480.

5 Охрана труда

Организация работы по охране труда на участке ТО-2 СТО «Автомир» возложены на работодателя. Он обеспечивает работникам безопасные условия труда, отвечающие государственным требованиям (абз. 4 ч. 2 ст. 22, ст. 212 ТК РФ). Основные направления организации работы по охране труда на предприятии установлены в главах 33-36 Трудового кодекса и Рекомендациях по организации работы Службы охраны труда в организации, утвержденных постановлением Минтруда России от 8 февраля 2000 г. № 14.

Организация работы по охране труда в организации это подготовка, принятие и выполнение решений с целью обеспечить безопасность жизни, сохранить здоровье и работоспособность сотрудников в процессе трудовой деятельности. Так как в компании трудоустроено более 50 человек, руководством предприятия была создана служба охраны труда (ч. 1 ст. 217 ТК РФ). Работа по охране труда на участке ТО-2 СТО «Автомир» включает проведение с работниками инструктажей по охране труда, организацию их стажировок. Организация работы по охране труда предусматривает разработку и утверждение большого количества документов.

Работа по охране труда также предполагает контроль за обеспечением работников средствами индивидуальной защиты, контроль за расследованием и учетом несчастных случаев на производстве.

С 2014 года к задачам организации работы по охране труда на участке ТО-2 СТО «Автомир» добавилась еще одна – подготовка и проведение СОУТ на рабочем месте для выявления вредных или опасных производственных факторов.

Минимальные обязанности по охране труда, согласно ст. 214 ТК РФ, имеет каждый работник на участке ТО-2 СТО «Автомир». Он должен соблюдать требования охраны труда, применять средства индивидуальной и коллективной защиты, обучаться методам безопасной работы и оказанию первой помощи, немедленно извещать руководство о возникновении

опасных ситуаций, своевременно проходить предписанные законом медосмотры.

Постановление Минтруда РФ от 8 февраля 2000 г. № 14 гласит, что службу рекомендуется создавать в виде отдельного подразделения, подчиненного руководителю организации или его заместителю. Именно это подразделение по факту выполняет большинство обязанностей по охране труда, возложенных законом на работодателя, а также контролирует выполнение требований охраны труда работниками. В выполнении многих задач службе охраны труда обязаны помогать руководитель организации и руководители подразделений [14].

Помимо службы охраны труда, в организации созданы комитеты по охране труда, в которые входят представители трудового коллектива, профсоюзов и руководства. Их цель – организовывать взаимодействие между коллективом и руководством по вопросам охраны труда.

Для расследования несчастных случаев на производстве созданы специальные комиссии. При легком несчастном случае в комиссию входят специалист по охране труда, представители работодателя и профсоюза. При тяжелом несчастном случае состав комиссии усиливается представителями государственных органов.

Специалисты службы охраны труда делятся на три категории: первая, вторая и без категорий. Функциональные обязанности по охране труда иных сотрудников приводятся в инструкциях, разрабатываемых профильными подразделениями и службой охраны труда, и утверждаемых руководством организации. Обязанности службы охраны представлены на листе графического материала "Охрана труда".

Таким образом, в любой крупной организации вопросами охраны труда должно заниматься целое подразделение, сотрудники которого имеют тематическое образование либо прошли необходимую переподготовку. Также в этой работе принимает участие руководство организации, профсоюзы и каждый отдельный сотрудник [13].

На участке ТО-2 СТО «Автомир» большой процент работников подвергается шумовым перегрузкам в течение рабочего дня. Поэтому рассмотри охрану труда на примере защиты от шума и вибрации.

Уровень шума на рабочем месте сотрудника не должен превышать значений, предусмотренных государственными стандартами и санитарными правилами. Предельно допустимые уровни шума на рабочих местах установлены санитарными нормами СН 2.2.4/2.1.8.562-96. 2.2.4.

Для снижения уровня шума на участке ТО-2 СТО «Автомир» применяются:

- средства и методы коллективной защиты, снижающие шум в источниках возникновения и на путях распространения;

- средства индивидуальной защиты от шума.

Индивидуальная защита слуха — это применение работником противошумных шлемов, вкладышей и наушников (п. 2.5 ГОСТ 12.4.011-89 (СТ СЭВ 1086-88)).

В зависимости от конструктивного исполнения защита слуха от шума производится с помощью (п. 5 ГОСТ 12.1.029-80 (СТ СЭВ 1928-79)):

- противошумных наушников, закрывающих ушную раковину снаружи;

- противошумных вкладышей, перекрывающих наружный слуховой проход;

- противошумных шлемов и касок;

- противошумных костюмов [19].

Противошумные наушники. Защита слуха с использованием наушников снижает шумовую нагрузку на работника на 20–30 дБ.

Противошумные вкладыши. Такая защита слуха снижает шумовую нагрузку на 10–20 дБ.

Противошумные шлемы и каски используют при высоких уровнях шумов в комбинации с наушниками и вкладышами. Их применение снижает шумовую нагрузку на 30–50 дБ.

Как правило, для работников, выполняющих работы в условиях повышенного уровня шума, типовыми нормами предусмотрена выдача наушников противошумных или вкладышей противошумных со сроком носки «до износа». Если выдача средства защиты слуха не предусмотрена типовыми нормами, но работник трудится в условиях повышенного уровня шума, ему дополнительно к перечню СИЗ по типовым нормам нужно выдать наушники противошумные или вкладыши противошумные со сроком носки «до износа». Основанием для выдачи будут результаты проведения специальной оценки условий труда.

Если выдаваемые противошумные вкладыши не допускают многократного применения их выдают как одноразовый комплект. Такой порядок установлен в пункте 19 Межотраслевых правил обеспечения работников СИЗ, утвержденных приказом Минздравсоцразвития России от 1 июня 2009 г. № 290н.

СИЗ защиты органа слуха подлежат декларированию. Это указано в приложении 4 «ТР ТС 019/2011. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности средств индивидуальной защиты».

Таблица 5.1 – Схема декларирования СИЗ защиты органа слуха

Наименование СИЗ	Форма подтверждения соответствия	Класс риска	Схема декларирования	Примечание
СИЗ органов защиты слуха	декларирование	первый	3Д, 4Д	В соответствии с типовыми схемами декларирования

То есть сертификации СИЗ защиты органа слуха не подлежат. Это означает, что нельзя понизить класс условий труда при использовании работниками СИЗ защиты органа слуха.

Процедура проведения СОУТ в ОАО «Сызранский НПЗ» приведена на рисунке 5.1.

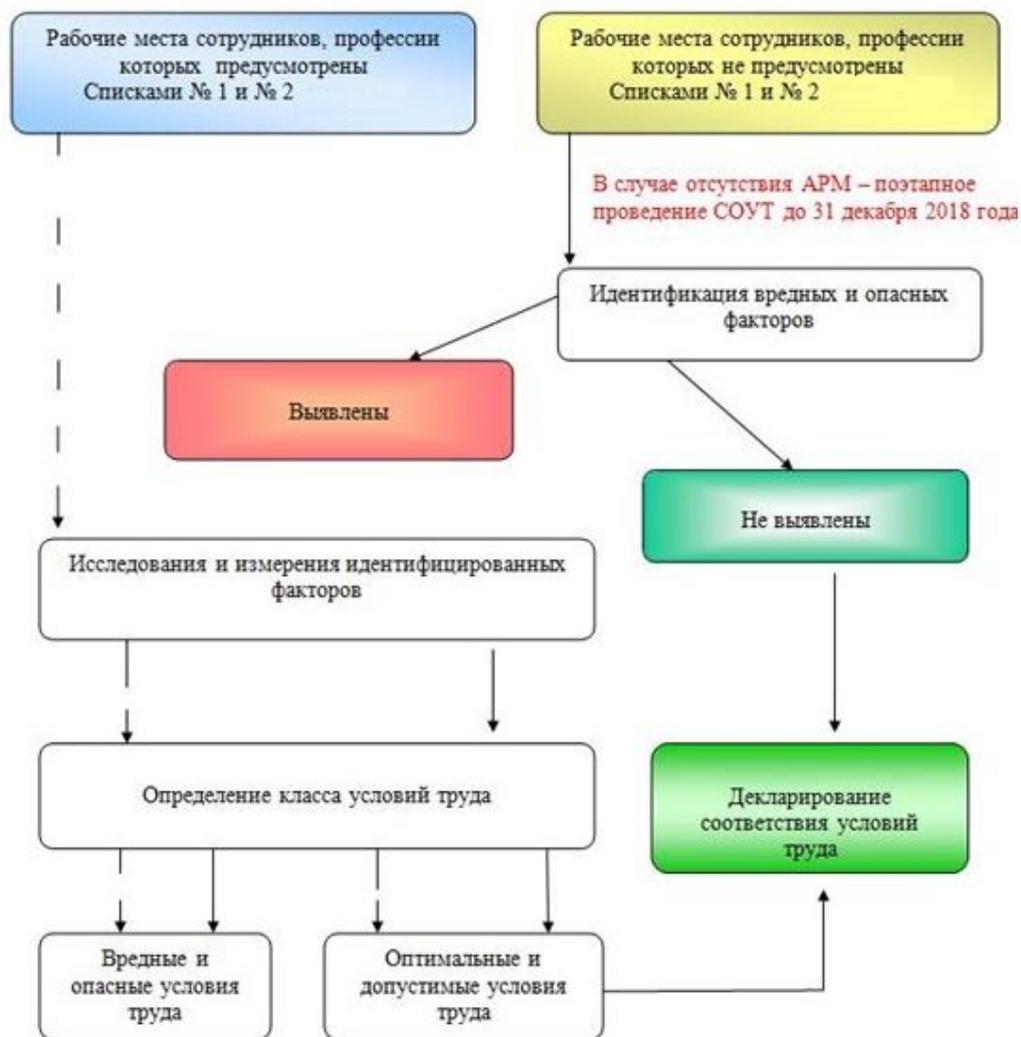


Рисунок 5.1 - Процедура проведения СОУТ в ОАО «Сызранский НПЗ»

Минимальные обязанности по охране труда, согласно ст. 214 ТК РФ, имеет каждый работник. Обучаться методам безопасной работы и оказанию первой помощи, немедленно извещать руководство о возникновении опасных ситуаций, своевременно проходить предписанные законом медосмотры.

Среди главных задач предприятия на ближайшие годы – расширение использования системного подхода в управлении охраной труда, оценке и управлении профессиональными рисками, позволяющего принимать предупредительные меры, необходимые для обеспечения защиты здоровья и безопасности работников.

Необходимо усиливать совместную работу по охране труда на участках и объектах выполнения подрядных работ. Основой реализации данной системы в 2017 году является риск-менеджмент, то есть разработка и осуществление своевременных обоснованных мероприятий по снижению соответствующих рисков.

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

«Отходы производства и потребления — вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению» [4].

Согласно ст. 4 Закона № 89-ФЗ: «право собственности на отходы определяется в соответствии с гражданским законодательством. Однако необходимо учитывать, что плата за негативное воздействие на окружающую среду за размещение отходов, осуществленное с 1 января 2016 года, подлежит исчислению и внесению лицами, определенными ст.16.1 Закона № 7-ФЗ, вне зависимости от факта передачи другим лицам права собственности или иного права на размещенные отходы» [4].

«Плательщиками платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов, за исключением твердых коммунальных отходов, являются юридические лица и индивидуальные предприниматели, при осуществлении которыми хозяйственной и (или) иной деятельности образовались отходы. Плательщиками платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов являются региональные операторы по обращению с твердыми коммунальными отходами, операторы по обращению с твердыми коммунальными отходами, осуществляющие деятельность по их размещению» [4].

Оценка воздействия на окружающую среду в СТО «Автомир» - документ, комплексно описывающий все виды воздействия предприятия, хозяйствующего субъекта на окружающую среду. ОВОС в СТО «Автомир» является правовой процедурой, обязательной при разработке любого процесса.

Целью проведения экологической экспертизы в СТО «Автомир» является определение соответствия документации, обосновывающей намечаемую хозяйственную, либо другую деятельность согласно экологическим требованиям и техническим регламентам, требованиям, установленным законодательством в области охраны окружающей среды для предотвращения негативного влияния деятельности хозяйствующего субъекта на окружающую среду.

Как составляющая комплексного обследования СТО «Автомир», экологическая экспертиза дает возможность оценить экологический риск, измерить показатели объекта, оценить возможное загрязнение почвы, воздуха, воды. Экологическая экспертиза является не только мониторингом текущей ситуации, но также планированием будущей деятельности объекта с целью восстановления экологического баланса, благодаря разработанным рекомендациям.

Проект ОВОС в СТО «Автомир» разрабатывается для принятия экологически выверенного и грамотного решения о ведении той или иной хозяйственной деятельности. Проведение ОВОС немаловажно для совершения любых мероприятий и безопасности окружающей среды в целом. Опираясь на статью 32 ФЗ РФ «Об охране окружающей среды», разработка ОВОС строится на основе с планируемой деятельности: хозяйственной или иной, которая может прямо или косвенно воздействовать на окружающую среду.

При этом следует сопоставлять материалы ОВОС с устанавливающими их федеральными исполнительными органами в сфере охраны окружающей среды.

6.2 Предлагаемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия

В рамках Года экологии по указу президента России В.В. Путина Управляющей компанией утверждена Программа мероприятий СТО «Автомир», для реализации которой на предприятии разработан «План мероприятий по охране окружающей среды СТО «Автомир» на 2017 год- Год экологии». Основные мероприятия на 2017 год:

- согласование проекта нормативов предельно допустимых выбросов в атмосферу;
- прохождение процедуры аккредитации и получение нового аттестата аккредитации санитарно-промышленной лаборатории (СПЛ);
- чистка от отложений водозаборных сооружений.

6.3 Разработка документированной процедуры

Разработка ОВОС начинается на предпроектной стадии. Проект ОВОС относится к виду деятельности по обнаружению, анализу и учету прямых последствий воздействия на ОС хозяйственной или иной деятельности для принятия грамотного решения о возможном или невозможном ее ведении. Процедура ОВОС представлена на рисунке 6.2.

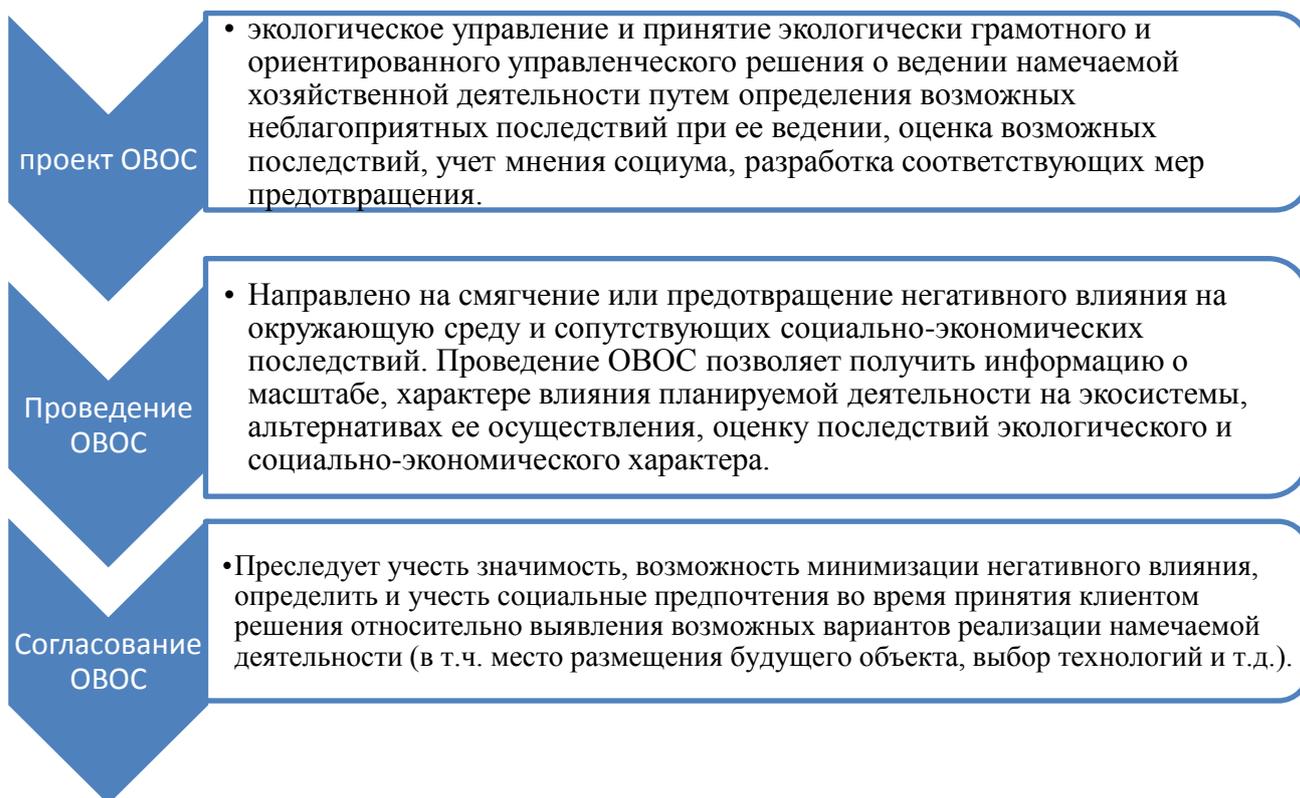


Рисунок 6.2 - Процедура ОВОС в СТО «Автомир»

Процедура экологического аудита представлена на рисунке 6.2.



Рисунок 6.2 - Процедура экологического аудита СТО «Автомир»[19]

Экологический риск - количественно определенная мера опасности возникновения неблагоприятного влияния на окружающую природную среду и ухудшения здоровья людей по экологическим причинам. Количественная оценка экологического риска нужна для определения важности проблем, связанных со здоровьем людей и состоянием среды обитания и для своевременного принятия соответствующих мер.

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций в СТО «Автомир»

Согласно Государственного стандарта РФ 22.3.03-94: «Защита населения - комплекс взаимоувязанных по месту, времени проведения, цели ресурсам мероприятий РСЧС, направленных на устранение или снижение на пострадавших территориях до приемлемого уровня угрозы жизни и здоровью людей в случае реальной опасности возникновения или в условиях реализации опасных и вредных факторов стихийных бедствий, техногенных аварий и катастроф» [3].

«Мероприятия по защите людей от источников ЧС должны планироваться в объемах, гарантирующих непревышение нормативного воздействия на них возможных поражающих факторов для расчетной ЧС.

В условиях возникновения ЧС мероприятия по защите должны осуществляться в объемах, обеспечивающих непревышение допустимого нормативного воздействия на людей реализовавшихся поражающих факторов.

Если в силу складывающихся обстоятельств установленные нормативы допустимых опасных воздействий могут быть превышены, мероприятия по защите людей надлежит проводить по направлениям и в масштабах, позволяющих максимально ослабить это воздействие» [3].

Технологические процессы в СТО «Автомир» несут в себе угрозу пожароопасности, либо другой чрезвычайной ситуации. Типичные сценарии аварий, которые могут произойти в результате деятельности СТО «Автомир» представлены на рисунке 7.1.

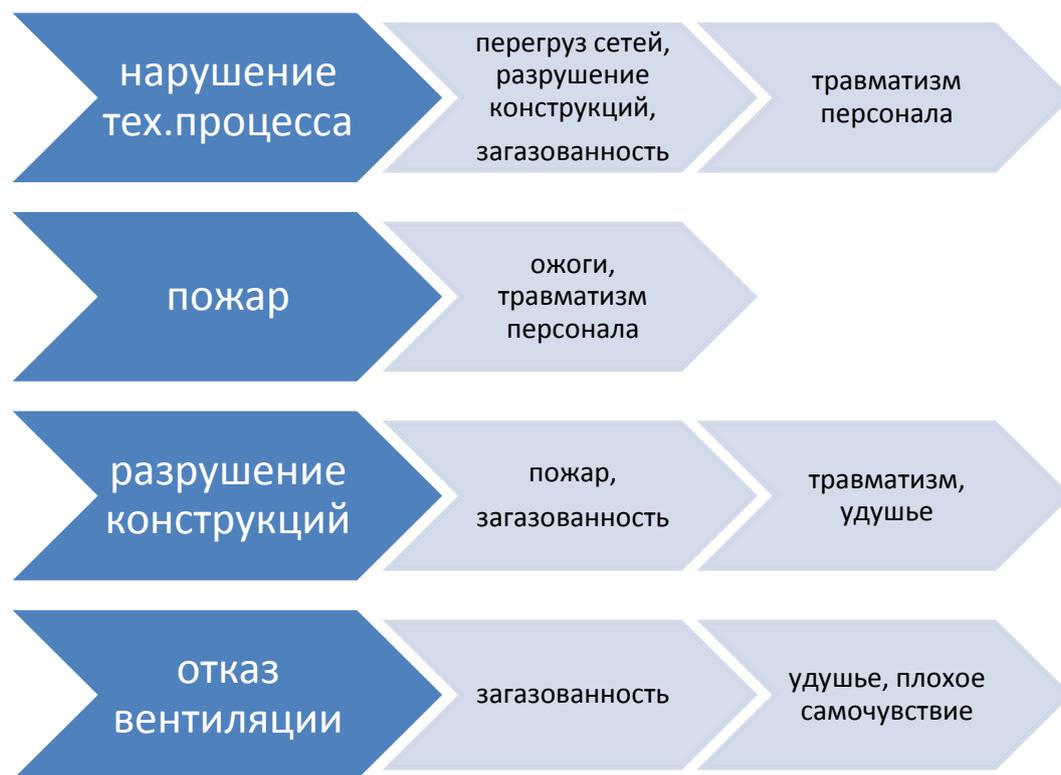


Рисунок 7.1 - Типичные сценарии аварий СТО «Автомир»

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций

Аварийные ситуации проходят в несколько циклов. Каждый из них имеет свой индекс и особенности его характеризующие. Первый уровень «А» - подразумевает зарождение самой аварии, также в этом цикле происходит начальное ее развитие. Обычно этот уровень аварии происходит на одном технологическом блоке и не влияет на смежный. В таком случае персонал объекта может локализовать аварию, не привлекая дополнительные подразделения.

Следующий уровень – «Б» обусловлен выходом аварии за пределы определенного технологического блока или цеха. Чтобы осуществить данный уровень аварии уже необходимы специализированные пожарные части, формирования газоспасательных и медицинских подразделений, персонал самого объекта и технологически связанных с ним объектов.

На последнем уровне «В» авария выходит за пределы предприятия.

7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС

В СТО «Автомир» проводятся различные методы по предупреждению чрезвычайных ситуаций, в соответствии с действующей редакцией Государственного стандарта РФ 22.3.03-94: «Безопасность людей в ЧС должна обеспечиваться:

- снижением вероятности возникновения и уменьшением возможных масштабов источников природных, техногенных и военных ЧС;

- локализацией, блокированием, подавлением, сокращением времени существования, масштабов и ослабления действия поражающих факторов и источников ЧС;

- повышением устойчивости функционирования систем и объектов жизнеобеспечения и профилактикой нарушений их работы, могущих создать угрозу для жизни и здоровья людей;

- организацией и проведением защитных мероприятий в отношении населения и персонала аварийных и прочих объектов при возникновении, развитии и распространении поражающих воздействий источников ЧС, а также осуществлением аварийно-спасательных и других неотложных работ по устранению непосредственной опасности для жизни и здоровья людей, восстановлению жизнеобеспечения населения на территориях, подвергшихся воздействию разрушительных и вредоносных сил природы и техногенных факторов;

- ликвидацией последствий и реабилитацией населения, территорий и окружающей среды, подвергшихся воздействию при ЧС» [3].

«Мероприятия по подготовке к действиям по защите населения в ЧС следует планировать и осуществлять дифференцированно по видам и степеням возможной опасности на конкретных территориях и с учетом насыщенности этих территорий объектами промышленного назначения, гидросооружениями, объектами и системами производственной и социальной инфраструктуры; наличия, номенклатуры, мощности и размещения потенциально опасных объектов; характеристик, в том числе по стоимости и защитным свойствам в условиях ЧС, имеющихся зданий и сооружений и их строительных конструкций; особенностей расселения жителей; климатических и других местных условий» [3].

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

Согласно действующей редакции Государственного стандарта РФ 22.3.03-94: «Эвакуацию следует проводить в случае угрозы возникновения или появления реальной опасности формирования в этих зонах под влиянием разрушительных и вредоносных сил природы, техногенных факторов и применения современного оружия критических условий для безопасного нахождения людей, а также при невозможности удовлетворить в отношении жителей пострадавших территорий минимально необходимые требования и нормативы жизнеобеспечения. Эвакуацию следует осуществлять путем организованного вывода и (или) вывоза населения в близлежащие безопасные места, заранее подготовленные по планам экономического и социального развития соответствующих регионов, городов и населенных пунктов и оборудованные в соответствии с требованиями и нормативами временного размещения, обеспечения жизни и быта людей» [3].

7.5 Технология ведения аварийно-спасательных работ

«Для защиты жизни и здоровья населения в ЧС следует применять следующие основные мероприятия гражданской обороны, являющиеся составной частью мероприятий РСЧС:

- укрытие людей в приспособленных под нужды защиты населения помещениях производственных, общественных и жилых зданий, а также в специальных защитных сооружениях;
- эвакуацию населения из зон ЧС;
- использование средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожных покровов;
- проведение мероприятий медицинской защиты;
- проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ в зонах ЧС» [3].

«Укрытие населения в приспособленных помещениях и в специальных защитных сооружениях следует проводить по месту постоянного проживания или временного нахождения людей непосредственно во время действия поражающих факторов источников ЧС, а также при угрозе их возникновения» [3].

Согласно действующей редакции Государственного стандарта РФ 22.3.03-94: «Комплексом аварийно-спасательных работ необходимо обеспечить поиск и удаление людей за пределы зон действия опасных и вредных для их жизни и здоровья факторов, оказание неотложной медицинской помощи пострадавшим и их эвакуацию в лечебные учреждения, создание для спасенных необходимых условий физиологически нормального существования человеческого организма.

В зонах поражения необходимо организовать жизнеобеспечение населения и личного состава формирований, привлекаемых к участию в спасательных и других неотложных работах.

Планирование, организация исполнения и непосредственное руководство проведением мероприятий по защите населения в ЧС находятся в компетенции органов исполнительной власти на местах, постоянно действующих территориальных комиссий по чрезвычайным ситуациям, соответствующих территориальных, функциональных и ведомственных звеньев РСЧС, специализированных органов управления, сил и формирований ГО, диспетчерских (дежурных) служб предприятий и других объектов» [3].

7.6 Использование средств индивидуальной защиты

«Средства индивидуальной защиты органов дыхания и кожи (СИЗ) в системе защитных мероприятий в зонах ЧС должны предотвращать сверхнормативные воздействия на людей опасных и вредных аэрозолей, газов и паров, попавших в окружающую среду при разрушении оборудования и коммуникаций соответствующих объектов, а также снижать нежелательные эффекты действия на человека светового, теплового и ионизирующего излучений» [3].

Согласно действующей редакции Государственного стандарта РФ 22.3.03-94: «В качестве средств индивидуальной защиты органов дыхания следует использовать общевойсковые, гражданские и промышленные противогазы, выпускаемые промышленностью респираторы (в том числе выпускаемые для производственных целей), простейшие и подручные средства (противопыльные тканевые маски и повязки). В качестве средств индивидуальной защиты кожи надлежит использовать общевойсковые защитные комплекты, различные защитные костюмы промышленного изготовления и простейшие средства защиты кожи (производственная и повседневная одежда, при необходимости пропитанная специальными растворами)» [3].

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий охраны труда

По результатам специальной оценки условий труда на предприятии разработаем план мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.

Расчет размера финансового обеспечения:

$$\Phi^{2017} = (V^{2016} - O^{2016}) \cdot 0,2 = (34,2 - 6,8) \cdot 0,2 = 5,48 \text{ млн.руб.} \quad (8.1)$$

где V^{2016} –страховые взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев и профессиональных заболеваний;

O^{2016} - выплата обеспечения по обязательному страхованию, руб.

8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам

Рассчитываем размер скидки по формуле:

$$\begin{aligned} C \% &= 1 - a_{\text{cmp}} / a_{\text{езд}} + e_{\text{cmp}} / e_{\text{езд}} + c_{\text{cmp}} / c_{\text{езд}} / 3 \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot 100 = \\ &= 1 - (0,67 / 2,73 + 0,0008 / 3,72 + 4,3 / 29,62 / 3 \cdot 0,01 \cdot 1 \cdot 100 = 0,26\% \approx 1\% \end{aligned} \quad (8.2)$$

Размер страхового тарифа с учетом скидки:

$$t_{\text{cmp}}^{2016} = t_{\text{cmp}}^{2015} - t_{\text{cmp}}^{2015} \cdot C = 0,3 - 0,3 \cdot 1\% = 0,297 \quad (8.3)$$

Размер страховых взносов по новому тарифу:

$$V^{2016} = \Phi З П^{2015} \cdot t_{\text{cmp}}^{2016} = 33,8 \cdot 0,297 = 10,03 \text{ млн.руб.} \quad (8.4)$$

Размер экономии (роста) страховых взносов:

$$\Xi = V^{2016} - V^{2015} = 10,14 - 10,03 = 0,11 \text{ млн.руб.} \quad (8.5)$$

8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости

Применение технического решения, согласно патенту RU 2557809 должно повысить прибыль от деятельности предприятия.

Таблица 8.3 - Смета затрат

Статьи затрат	Сумма, руб.
Разработка, согласование и утверждение документации	11000
Организационные работы	283300
Итого:	294300

Изменение численности работников ($\Delta Ч_i$):

$$\Delta Ч_i = Ч_i^{\phi} - Ч_i^n, \quad (8.6)$$

$$\Delta Ч_i = Ч_i^{\phi} - Ч_i^n = 14 - 7 = 7 \text{ чел.}$$

Увеличение трудоспособность персонала:

$$\mathcal{E}_\phi = \frac{ВУТ^{\phi} - ВУТ^{np}}{\Phi_{\text{факт}}^{\phi}} \times Ч_{\phi}^{\phi} = \frac{93,3 - 20}{1640} \cdot 17 = 0,76 \quad (8.7)$$

где $ВУТ^{\phi}$, $ВУТ^{np}$ – потеря рабочего времени до и после внедрения мероприятия, дни.

8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации

Уровень годовой экономии на себестоимость продукции:

$$\mathcal{E}_c = Мз^{\phi} - Мз^n \quad (8.9)$$

$$\mathcal{E}_c = Мз^{\phi} - Мз^n = 136894,08 - 66597,12 = 70296,96 \text{ руб.}$$

Затраты на материалы:

$$Мз = ВУТ \cdot ЗПЛ_{\text{он}} \cdot \mu \quad (8.10)$$

$$Мз = 82 \cdot 1112,96 \cdot 1,5 = 136894,08$$

$$Мз = 41 \cdot 1082,88 \cdot 1,5 = 66597,12 \text{ руб.}$$

Среднедневная заработная плата:

$$ЗПЛ_{\text{он}} = T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{доп}}) \quad (8.11)$$

$$ЗПЛ_{\text{он}}^{\phi} = 94 \times 8 \times 1 \times (100\% + 48\%) = 1112,96$$

$$ЗПЛ_{\text{он}}^n = 94 \times 8 \times 1 \times (100\% + 44\%) = 1082,88 \text{ руб.}$$

Годовая экономия фонда заработной платы:

$$\mathcal{E}_T = \Phi ЗП^{\phi}_{\text{год}} - \Phi ЗП^n_{\text{год}} \cdot (1 + k_D / 100\%) \quad (8.12)$$

$$\mathcal{E}_T = 4156905,6 - 1617822,72 \cdot (1 + 10\% / 100\%) = 2539082,88 \cdot 1,001 = 2541622 \text{ руб.}$$

$$\PhiЗП_{зод} = ЗПП_{зод} \times Ч_i \quad (8.13)$$

$$\PhiЗП_{зод} \delta = 277127,04 \times 15 = 41569056$$

$$\PhiЗП_{зод} n = 269637,12 \times 6 = 1617822,72 \text{ руб.}$$

Экономический эффект:

$$\mathcal{E}_z = \mathcal{E}_s + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{осн} \quad (8.14)$$

$$\mathcal{E}_z = 876320,64 + 70296,96 + 2541622 + 670988 = 4159227,6 \text{ руб.}$$

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

$$T_{ед} = З_{ед} / \mathcal{E}_z \quad (8.15)$$

$$T_{ед} = 5000000 / 4159227,6 = 1,2 \text{ г.}$$

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

$$E_{ед} = 1 / T_{ед} \quad (8.16)$$

$$E_{ед} = 1 / 1,2 = 0,83$$

8.5 Оценка производительности труда

Увеличение производительности труда:

$$П_{mp} = \frac{\mathcal{E}_y \times 100}{ССЧ^{\delta} - \mathcal{E}_y} = \frac{0,76 \cdot 100}{17 - 0,76} = 4,7 \quad (8.17)$$

Годовые амортизационные отчисления:

$$A_{зод} = \frac{C_{об} \cdot H_a}{100} = \frac{144000 \times 15\%}{100} = 21600 \text{ руб.} \quad (8.18)$$

Сумма в год на ремонт:

$$P_{m.p.} = \frac{C_{об} \times H_{mp}}{100} = \frac{144000 \times 35\%}{100} = 50400 \text{ руб.} \quad (8.19)$$

Итого: $21600 + 50400 = 72000 \text{ руб.}$

Экономическая эффективность затрат от внедрения мероприятий:

$$\mathcal{E}_{p/p} = \frac{\mathcal{E}_z}{C} = \frac{278000}{240000} = 1,16 \quad (8.20)$$

Экономическая эффективность капитальных вложений на внедрение мероприятия:

$$\mathcal{E}_k = \frac{(\mathcal{E}_z - C)}{K_{\text{общ}}} = \frac{(278000 - 240000)}{50667} = 0,75 \quad (8.21)$$

Данный показатель больше нормативного - вложения на внедрение мероприятия эффективны.

Срок окупаемости средств ($N_{\text{ок}}$):

$$N_{\text{ок}} = \frac{T}{\mathcal{E}_z / C} = \frac{12}{278000 / 240000} = 10,2 \text{ мес.} \quad (8.22)$$

Таким образом, применение предлагаемого технического решения на базе существующего патента окупится в течение 10,2 мес.

Срок окупаемости капитальных вложений:

$$T_{\text{ок}} = \frac{1}{\mathcal{E}_k} = \frac{1}{0,75} = 1,33 \quad (8.23)$$

Полученный срок окупаемости меньше пяти лет (норматива) - значит капитальное вложение - эффективно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью данной работы являлось изучение безопасности при технологическом процессе покраски на участке СТО «Автомир».

Объектом исследования в данной работе является участок ТО-2 СТО «Автомир». На данный момент на участке ТО-2 СТО «Автомир» используется устаревшее оборудование для ремонта покрышек, произведенное и эксплуатируемое с 1972 года.

Итак, в СТО «Автомир» наблюдается положительная динамика уменьшения травматизма, но предприятию еще есть над чем работать. Основными причинами получения различного рода травм на производстве явились непринятие мер по предупреждению травмоопасных ситуаций, необеспеченность работников средствами индивидуальной защиты, ослабление контроля за техническим состоянием инструмента, за соблюдением работниками правил и инструкций по охране труда, то есть невыполнение своих обязанностей должностными лицами. Отмечается, что одним из существенных недостатков является то, что фиксируются лишь последствия, приведшие к несчастным случаям, а не причины их возникновения. Существенным недостатком является также то, что обеспечение профилактических мер по охране труда часто производится по остаточному принципу, что не способствует снижению производственного травматизма.

Самая часта причина того, что работник травмируется -я низкий уровень механизации технологических процессов. То есть, на предприятиях до сих пор преобладает ручной труд, несмотря на то, что современные механизмы производства позволяют практически полностью отказаться от такого вида и перейти на автоматизированное производство. Так же известно, что чаще всего травмируются работники, у которых совсем мало опыта работы с оборудованием и полное отсутствие тренировки в безопасных приемах выполнения порученной работы на производстве.

Среди главных задач предприятия СТО «Автомир» на ближайшие годы – расширение использования системного подхода в управлении охраной труда, оценке и управлении профессиональными рисками, позволяющего принимать предупредительные меры, необходимые для обеспечения защиты здоровья и безопасности работников.

Необходимо усиливать совместную работу по охране труда на участках и объектах выполнения подрядных работ. Основой реализации данной системы в 2017 году является риск-менеджмент, то есть разработка и осуществление своевременных обоснованных мероприятий по снижению соответствующих рисков.

При выполнении описанных операций на работника действуют следующие ОВПФ: «неподвижные режущие, колющие части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним; поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего, раздражающие дыхание и кожные покровы вещества, динамические нагрузки» [2].

В связи с этим, предполагается модернизация указанного технического устройства путем введения некоторых конструктивно-технологических изменений.

Для совершенствования производственной безопасности на участке выбрано техническое устройство для осмотра покрышек пневматических шин, выполненное по патенту RU 1250480, позволяющее повысить производительность работ, связанных с диагностическим осмотром технического состояния эксплуатируемых (диагностируемых) автомобильных шин.

Данное устройство обеспечит необходимый уровень производной безопасности, а также позволит повысить производительность на участке ТО-2 СТО «Автомир» за счет повышения удобства ремонта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Приказ Минтруда России от 09.12.2014 N 997н "Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам" // [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_175841/

2 ГОСТ 12.0.003-2015. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация // [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071>

3 ГОСТ Р 22.3.03-94. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Защита населения. Основные положения // [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-22-3-03-94>.

4 Письмо Росприроднадзора от 29.03.2016 N АА-06-01-36/5099 "О плате за негативное воздействие на окружающую среду за размещение отходов" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_196153/

5 Пат RU Российская Федерация 478755. Устройство для осмотра и ремонта покрышек пневматических шин. Заявитель и патентообладатель Иванов Б.И., Беляевский Б.Н., Морев В.Я. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/47/478755.html>

6 Официальный сайт СТО «Автомир» // [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.avtomirsyzran.umi.ru>

7 Айзман, Р.И., Корощенко, А.Д., Петрова, А.В. Охрана труда на производстве и в учебном процессе: учебное пособие. Сибирское университетское издательство, 2008. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/178838>

8 Безопасность жизнедеятельности: лабораторный практикум: учебное пособие. М.: Директ-Медиа, 2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/182632>

9 Васильев, А.Д. Охрана и безопасность труда. М.: Лаборатория книги, 2012. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/191893>

10 Горбунова, Л.Н., Васильев, С.И. Основы промышленной безопасности: учебное пособие: в 2-х ч., Ч. 1. Сибирский федеральный университет, 2012. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/183328>

11 Куклев, В.А. Основы безопасности труда: учебно-практическое пособие. УлГТУ, 2013. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/185160>

12 Михайлов, Ю.М. Корпоративная система охраны труда: функционирование, аттестация, сертификация, экспертиза: практическое пособие. М.: Директ-Медиа, 2014. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/180406>

13 Никифоров, Л.Л., Персиянов, В.В. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/198847>

14 Попов, Ю.П. Ресурсы безопасности промышленного предприятия: практическое пособие по созданию корпоративного ресурса знаний юридического лица: производственно-практическое издание. М.: ЭНАС, 2007. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/179983>

15 Правила по охране труда при эксплуатации электро- установок в вопросах и ответах: пособие для изучения и подготовки к проверке знаний. М.: ЭНАС, 2015. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/179930>

16 Савенко, П.П. Охрана труда. М.: Лаборатория книги, 2012. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/191641>

17 Семехин, Ю.Г., Бондин, В.И. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие. М.: Директ-Медиа, 2015. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/185267>

18 Трудовое право: практикум. М.: СКФУ, 2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/205724>

19 Kwon, H.M. The effectiveness of PSM regulation for chemical industry in Korea. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*. 2014.

20 Lee, Y.S., Choi, J.W., Kang, M.J. The effect analysis of and implementation on risk assessment scheme. OSHRI, 2015.

21 Model project plan of risk assessment scheme into Industrial Safety and Health Law. MOEL. 2013.

22 Park, D.Y., Lee, Y.S., Kang, M.J. Study on the detailed plan the introduction of risk assessment scheme into Industrial Safety and Health Law. OSHRI, 2014.

23 Yoon, H.J., Lee, H.Y., Kwon, H.M., Moon, I. Industrial application of safety information management systems. *Hydrocarbon Processing*. 2014.