

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

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Разработка мероприятий по защите от опасных и вредных
производственных факторов персонала в ОАО "Сызраньгрузавто"

Студент(ка)	Ю.П.Ставропольцева (И.О. Фамилия)	(личная подпись)
Руководитель	И.В.Резникова (И.О. Фамилия)	(личная подпись)
Консультанты	Т.А.Варенцова (И.О. Фамилия)	(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н. Горина
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)

« » 2017 г.

Тольятти 2017

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»

(подпись) Л.Н. Горина
(И.О. Фамилия)

« 02 » июня 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Ставропольцева Юлия Петровна

1. Тема Разработка мероприятий по защите от опасных и вредных производственных факторов персонала в ОАО "Сызраньгрузавто"

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. План объекта.

2. Технологическая схема процесса.

3. Таблица идентифицированных ОВФ с привязкой к оборудованию и количественной характеристикой в сравнении с нормируемой.

4. Диаграммы с анализом травматизма.

5. Схема предлагаемых изменений.

6. Лист по разделу «Охрана труда».

7. Лист по разделу Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

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

9. 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)
Задание принял к исполнению	_____	И.В.Резникова
	(подпись)	(И.О. Фамилия)
	_____	Ю.П.Ставропольцева
	(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 Ставропольцевой Юлии Петровны
по теме Разработка мероприятий по защите от опасных и вредных производственных факторов персонала в ОАО "Сызраньгрузавто"

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	01.06.17	Выполнено	
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.Резникова
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Ю.П.Ставропольцева
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Представленная бакалаврская работа написана на базе транспортного предприятия ОАО "Сызраньгрузавто". Пояснительная записка данной работы состоит из восьми разделов.

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.

С развитием новых промышленных производств, стремительно развивается нормативно-правовая база в области промышленной безопасности и экологии – необходимы новые технические регламенты, поэтому Ростехнадзор регулярно выпускает новые директивы. Соответственно, обеспечение промышленной безопасности и соблюдение требований экологической безопасности становится все более актуальным, с учетом участившихся экологических и техногенных катастроф.

Целью бакалаврской работы является повышение безопасности технологического процесса при проведении ремонтных работ в ОАО "Сызраньгрузавто" в г.Сызрани. Выполнению данной цели способствует решение следующих задач:

- охарактеризовать ОАО "Сызраньгрузавто" 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 ОАО "Сызраньгрузавто";

- 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 ОАО "Сызраньгрузавто";
- оценить экономический эффект от внедрения технического решения на базе существующего патента.

Объектом исследования выбирается участок ремонта ОАО "Сызраньгрузавто". Предлагаемое техническое решение реализовано на базе патента RU 2381366. Стойка трансмиссионная гидравлическая.

Выпускная квалификационная работа выполнена в полном объеме и состоит из 51 листа расчетно-пояснительной записки, 10 листов графической части.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1 Характеристика производственного объекта.....	9
1.1 Расположение.....	9
1.2 Производимые виды услуг.....	9
1.3 Технологическое оборудование.....	9
1.4 Виды выполняемых работ.....	11
2 Технологический раздел.....	12
2.1 План расположения основного технологического оборудования.....	12
2.2 Описание технологического процесса.....	13
2.3 Анализ производственной безопасности на участке с выявлением несоответствия нормам и требованиям нормативных актов.....	17
2.4 Анализ средств защиты работающих.....	18
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	18
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов.....	23
3.1 Идентификация опасных и вредных производственных факторов на объекте.....	23
3.2 Разработка мероприятий по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов.....	23
4 Научно-исследовательский раздел.....	25
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование.....	25
4.2 Анализ существующих принципов обеспечения безопасности.....	25
4.3 Рекомендуемое изменение.....	25
4.4 Выбор технического решения.....	26
5 Охрана труда.....	27
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	31
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта.....	31

6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы снижения антропогенного воздействия.....	33
6.3 Разработка документированной процедуры согласно ИСО 14000.....	34
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	36
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций на данном объекте.....	36
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций	38
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС.....	40
7.5 Технология ведения аварийно-спасательных работ	40
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы.....	42
8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	43
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий труда.....	43
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам.....	43
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости.....	43
8.4 Оценка производительности труда.....	44
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	46
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	49

ВВЕДЕНИЕ

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.

С развитием новых промышленных производств, стремительно развивается нормативно-правовая база в области промышленной безопасности и экологии – необходимы новые технические регламенты, поэтому Ростехнадзор регулярно выпускает новые директивы. Соответственно, обеспечение промышленной безопасности и соблюдение требований экологической безопасности становится все более актуальным, с учетом участившихся экологических и техногенных катастроф.

Целью бакалаврской работы является повышение безопасности технологического процесса при проведении ремонтных работ в ОАО "Сызраньгрузавто" в г.Сызрани. Выполнению данной цели способствует решение следующих задач:

- охарактеризовать ОАО "Сызраньгрузавто" 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 ОАО "Сызраньгрузавто";
- 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 ОАО "Сызраньгрузавто";
- оценить экономический эффект от внедрения технического решения на базе существующего патента.

Объектом исследования выбирается участок ремонта ОАО "Сызраньгрузавто". Предлагаемое техническое решение реализовано на базе патента RU 2381366. Стойка трансмиссионная гидравлическая. ОАО «Сызраньгрузавто» - предприятие, занимающееся грузовыми перевозками автомобильным транспортом.

Выпускная квалификационная работа выполнена в полном объеме и состоит из 51 листа расчетно-пояснительной записки, 10 листов графической части.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

«ОАО «Сызраньгрузавто» - предприятие, занимающееся грузовыми перевозками автомобильным транспортом. Предприятие находится по адресу: 446011, Самарская область, город Сызрань, ул. Котовского 2» [7].

1.2 Производимые виды услуг

«Основной вид деятельности – грузовые перевозки автомобильным транспортом. Основная часть грузовых автомобилей ОАО "Сызраньгрузавто" - МАЗ-543203-222» [7].

1.3 Технологическое оборудование

«Техническое обслуживание подвижного состава осуществляется на собственной ремонтной базе, которая делится на ряд зон. Предприятия и организации группы компаний образуют достаточно сложную для управления систему, обеспечивающую замкнутый производственно-технологический цикл» [7].

«Зоны техобслуживания предназначены для осуществления контрольно-диагностических, крепежных, регулировочных, смазочных и других видов работ, направленных на предупреждение и выявление неисправностей, контроля параметров технического состояния подвижного состава. Зоны ТО-1 и ТО-2 с пропускной способностью соответственно 15 и 9 автомобилей в сутки оснащены смотровыми канавами, тельферами, двумя кран-балками грузоподъемностью 5 тонн каждая, емкостями для хранения масел и слива отработанного масла» [7].

В зоне текущего ремонта (ТР) имеется 21 место (тупиковый путь) для проведения текущего ремонта автомобилей. Здесь внедрена специализация рабочих постов, сейчас их 32 (из них 15 специализированных):

2 поста для снятия передних мостов

2 поста для снятия задних мостов

5 постов для снятия КПП, сцепления, раздаточных коробок

4 поста для снятия двигателей

2 поста для замены рессор

Для капитального ремонта узлов и агрегатов в сборе и отдельных деталей автомобилей и полуприцепов имеется мастерская капитального ремонта (МКР), включающая в себя [19]:

- участок реставрации деталей
- агрегатный участок
- участок запалки токами высокой частоты
- моторный участок
- участок обмотки двигателей
- инструментальный участок
- моечное отделение
- склад запасных частей
- склад двигателей, агрегатов, узлов

Выделены также зоны ремонта прицепов и полуприцепов, электротехнических работ. Мощный шиномонтажный цех оснащен стендами для монтажа и демонтажа грузовых автомобилей. Работает компрессорная станция.

Топливный цех уникален тем, что здесь установлен единственный в Сызрани топливный стенд, аналогов которому нет. Его возможности позволяют проводить проверку и регулировку ТНВД автомобилей последних поколений, включая иномарки. В кузнечно-прессовом цехе осуществляется восстановление работоспособности не только рессор, но и изготовление приспособлений и инструментов для проведения ремонта автомобилей.

На территории производственной базы расположена мойка для грузовых автомобилей, с пропускной способностью 25 автомобилей в сутки.

Это единственная автомойка в городе Сызрани, позволяющая помыть автопоезд целиком.

В медницком цехе осуществляется ремонт радиаторов любой сложности. Работает аккумуляторная станция. Здесь можно провести подзарядку любых аккумуляторов.

1.4 Виды выполняемых работ

«Основные виды объекта проектирования это диагностические, регулировочные, разборочно-сборочные, сварочные, жестяницкие, малярные работы» [7].

Таблица 2.1 – Оборудование объекта исследования

Наименование	Марка	Размеры	Количество	Занимаемая площадь
Технологическое оборудование:				
Подъёмник	П-238М2 «ТУР»	1100х096	2	8,44 1,18
Компрессор поршневой	Berg BK-30-P8	1200х980	1	
Сварочный аппарат	MIG-06-08	595х340	1	0,2
Электрогидравлический гайковёрт для гаек	И-335М	820х744	1	0,6
Стремянок				
Гайковёрт пневматический ударный	KING-TONY 33831-180	600х220	1	0.132
Организационное оборудование:				
Верстак		1200х700	3	2,52
Стеллаж для ручного инструмента		600х2000	3	3,6
Шкаф		600х600	3	1,44
Стол		1200х1200	3	4,32
Лари		1000х500	3	1,5

2.2 Описание технологического процесса

Марка автомобиля: МА3-543203-222.

Климатическая зона: умелено холодная.

Количество автомобилей: 195 шт.

Пробег с начала эксплуатации: 1,15 км.

Категория условий эксплуатации: V

Режим работы подвижного состава: в две смены, 365 дней в году

Продолжительность работы на линии: 11,1 ч.

Среднесуточный пробег: 420 км.

Схема технологического процесса представлена на рисунке 2.2.

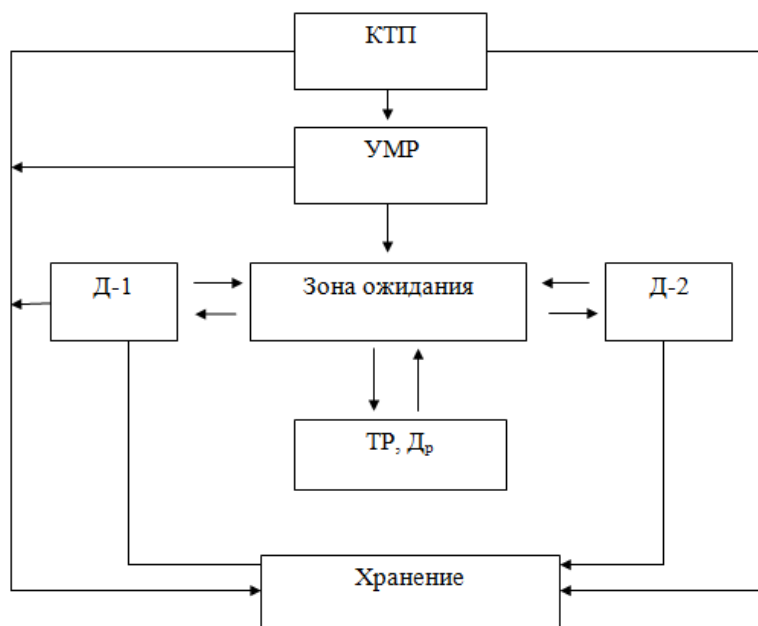


Рисунок 2.2 - Схема технологического процесса [11]

«По прибытию автомобиля в контрольно-технический пункт он едет на хранение либо на уборочно-моечные работы, после проведения УМР автомобиль отправляется также на хранение или если есть какая то неисправность то в зону ожидания с зоны ожидания он отправляется на посты диагностики для определения точной неисправности, после определения точной причины, автомобиль отправляется в зону текущего ремонта. После ремонта автомобиль идет опять отправляется на проведение повторной диагностики. Если неполадок не обнаружено то автомобиль отправляется на хранение» [7].

Таблица 2.2 - Схема технологического процесса

Дефект	Способ устранения	№ операции	Наименование и содержание операций
1	2	3	4
Неисправность КПП на МАЗ-543203-222	Замена на новую	1	<u>Слесарная</u> : Устанавливаются противооткатные упоры
		2	<u>Слесарная</u> : Выворачиваем масло сливную пробку чтобы слить масло передач
		3	<u>Слесарная</u> : Отворачиваем карданный вал
		4	<u>Слесарная</u> : Отсоединяем приводы управления переключения коробкой

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4
		5	<u>Слесарная:</u> Отсоединяем масляные провода
		6	<u>Слесарная</u> Подставляется подхват трансмиссионный под коробку
		7	<u>Слесарная</u> Откручиваются болты на коробке
		8	<u>Слесарная</u> Опускаем коробку на подхваты

Как видно из таблицы 2.2 схема технологического процесса устранения неисправности КПП на МА3-543203-222 состоит из восьми операций.

Таблица 2.3 - План технологических операций [13]

№ операц.	Наименование и содержание операций	Оборудование	Приспособления	Инструмент	
				рабочий	измерительный
1	2	3	4	5	6
005	<u>Транспортная</u> Устанавливаю автомобиль на подъемник	Подъемник 4 стоечный П-238М2 «ТУР»			
010	<u>Слесарная</u> Устанавливаются противооткатные упоры		Противооткатные упоры		
015	<u>Слесарная</u> Выворачиваем маслосливную пробку, чтобы слить масло передач	Масло приемное оборудование		Ключ S-19	
020	<u>Слесарная</u> Отворачиваем карданный вал	Гайковерт пневматический ударный KING-TONY 33831-180 Компрессор поршневой Berg BK-30-P8		Головка S-19	

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4	5	6
025	<u>Слесарная</u> Отсоединяем приводы управления переключения коробкой	Набор ключей		Ключ рожковый на S-22	
030	<u>Слесарная</u> Отсоединяем масленные провода	Набором ключей, масло приемное оборудование		Ключ рожковый на S-22	
035	<u>Слесарная</u> Отсоединяем карданный вал	Набор ключей		Ключ рожковый на S-19	
040	<u>Слесарная</u> Подставляется подхват трансмиссионный под коробку	Гайковерт пневматически й ударный KING-TONY 33831-180 Компрессор поршневой Berg BK-30-P8		головка S-22	
045	<u>Слесарная</u> Откручиваются болты на коробке			Ключ рожковый S- 22	
050	<u>Слесарная</u> Опускаем коробку на подхваты		Подхват для коробки		

Нормы времени на техническое обслуживание, монтажно-демонтажные и слесарные работы по ремонту автомобилей рассчитываются по формуле:

$$T_H = T_{оп} \times \left(1 + \frac{T_{пз} + T_{об} + T_{отл}}{100}\right) = 1,67 \times \left(1 + \frac{3,5 + 4 + 7,2}{100}\right) = 1,9$$

Вывод: норма времени на проведение технологического процесса составляет 1,9 ч.час.

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

В таблице 2.4 представлен анализ ОВПФ на участке ремонта ОАО "Сызраньгрузавто".

Таблица 2.4 – Анализ ОВПФ на участке ОАО "Сызраньгрузавто"

Технологический процесс устранения неисправности КПП на участке ОАО "Сызраньгрузавто"			
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Объект	Наименование ОВПФ
1	2	3	4
Слесарная	Подъемник 4 стоечный П-238М2 «ТУР»	Автомобиль	«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; движущиеся твердые объекты, наносящие удар по телу работающего; повышенный уровень общей вибрации; повышенный уровень шума; отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения» [4]. «Химические: вещества, обладающие острой токсичностью по воздействию на организм» [4]. «Психофизиологические: статические нагрузки, связанные с рабочей позой; динамические нагрузки, связанные с повторением стереотипных рабочих движений» [4].
Слесарная	Ключ S-19	Маслоприемн. оборудование	
Слесарная	Гайковерт пневматический ударный KING-TONY 33831-180 Компрессор поршневой Berg BK-30-P8	Карданный вал	
Слесарная	Ключ рожковый на S-22	Приводы коробки передач	
Слесарная	Набором ключей, масло приемное оборудование	Масленные провода	
Слесарная	Ключ рожковый на S-19	Карданный вал	
Слесарная	Гайковерт пневматический ударный KING-TONY 33831-180 Компрессор поршневой Berg BK-30-P8	Коробка передач	
Слесарная	Ключ рожковый S-22	Болты коробки передач	
Слесарная	Подхват для коробки	Коробка передач	

2.4 Анализ средств защиты работающих

Слесарь на участке ремонта ОАО "Сызраньгрузавто" пользуется следующими средствами индивидуальной защиты (табл.2.5) [14, 87].

Таблица 2.5 – Средства индивидуальной защиты

Должность	НПА	СИЗ	Анализ выполнения
Слесарь	Приказ Минтруда России от 09.12.2014 N 997н	«Халат хлопчатобумажный» [3].	выполняется
		«Берет суконный» [3].	выполняется
		«Рукавицы» [3].	выполняется
		«Средство индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) противоаэрозольное» [3].	выполняется
		«Очки защитные» [3].	выполняется

Таким образом, на участке ремонта ОАО "Сызраньгрузавто" соблюдаются нормы выдачи средств индивидуальной защиты.

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).

Анализ травматизма в рассматриваемом цехе ОАО "Сызраньгрузавто", а также по предприятию за период с 2012-2016 гг. представлен в диаграммах 2.3. и 2.4.

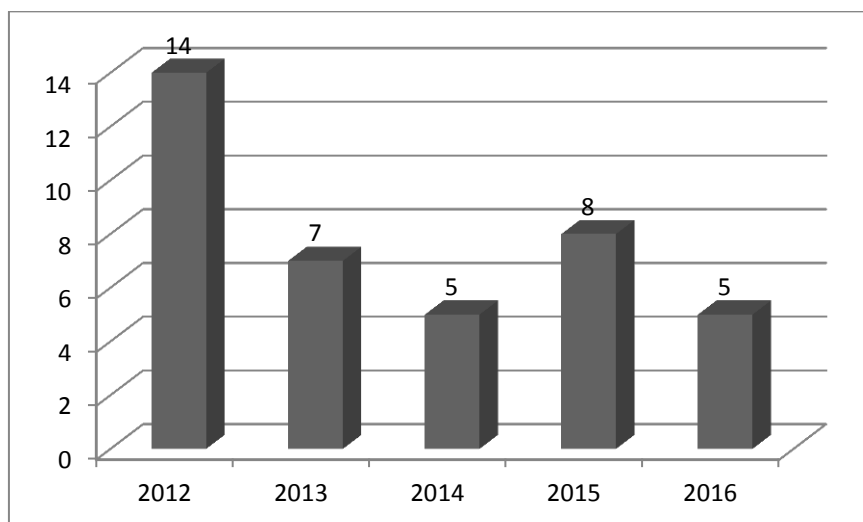


Рисунок 2.3 - Динамика травматизма ОАО "Сызраньгрузавто"
(количество случаев)

По итогам рисунка 2.2 можно увидеть тенденцию снижения травматизма в ОАО "Сызраньгрузавто". Динамика травматизма участка ремонта представлена на рисунке 2.3.

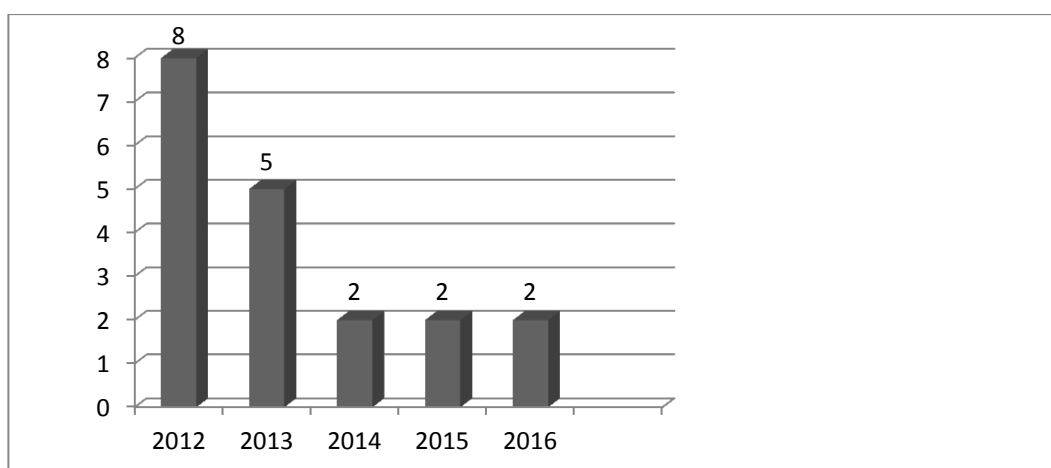


Рисунок 2.4 - Динамика травматизма участка ремонта (количество случаев)

Итак, в ОАО "Сызраньгрузавто" 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.

Определяем коэффициент частоты травматизма:

$$K_{\text{ч}} = T * 1000 / P ,$$

Расчет коэффициента за последние 5 лет (рис.2.5):

$$2012_{\text{г.}} \quad K_{\text{ч}} = 14 * 1000 / 1794 = 7,8$$

$$2013_{\text{г.}} \quad K_{\text{ч}} = 7 * 1000 / 1849 = 3,78$$

$$2014_{\text{г.}} \quad K_{\text{ч}} = 5 * 1000 / 2098 = 2,7$$

$$2015_{\text{г.}} \quad K_{\text{ч}} = 9 * 1000 / 2201 = 3,45$$

$$2016_{\text{г.}} \quad K_{\text{ч}} = 5 * 1000 / 2316 = 2,08$$

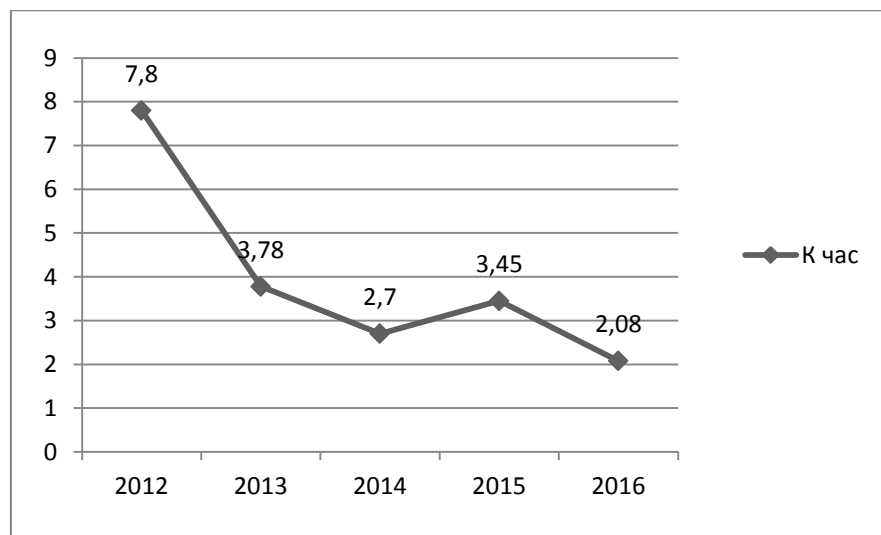


Рисунок 2.5 - Коэффициент частоты травматизма ОАО
"Сызраньгрузавто" 2012-2016 гг.

В 2016 году значение анализируемого коэффициента имеет низкое значение 2,08. Коэффициент тяжести:

$$Km = D / T,$$

Расчет за последние 5 лет (рис.2.6):

$$2012г. \quad Km = 415/14 = 29,6$$

$$2013г. \quad Km = 216/7 = 30,9$$

$$2014г. \quad Km = 210/5 = 42$$

$$2015г. \quad Km = 340/8 = 42,6$$

$$2016г. \quad Km = 187/5 = 37,4$$

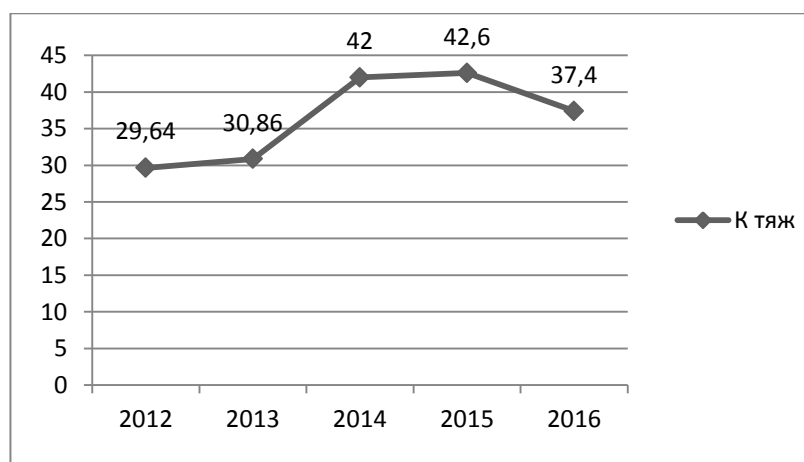


Рисунок 2.6 - Коэффициент тяжести травматизма ОАО
"Сызраньгрузавто" 2012-2016 гг.

Итак, в ОАО "Сызраньгрузавто" наблюдается положительная динамика уменьшения травматизма. Но при том, что весь анализ говорит о правильной политике предприятия в области производственной безопасности, руководству ОАО "Сызраньгрузавто" еще есть над чем работать.

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 ОАО «Сызраньгрузавто» 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 контролю за соблюдением требований промышленной безопасности и охраны 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 ремонта

Итак, на участке ремонта ОАО "Сызраньгрузавто" на работников согласно ГОСТ 12.0.003-2015 действуют следующие опасные и вредные производственные факторы: «повышенная температура поверхности, шумовые нагрузки, повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны, раздражающие вещества, динамические нагрузки» [4].

3.2 Разработка мероприятий по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов

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

Технологический процесс устранения неисправности КПП на участке ОАО "Сызраньгрузавто"				
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора	Мероприятия по снижению воздействия ОВПФ
Слесарная	Подъемник 4 стоечный П-238М2 «ТУР»	Автомобиль	«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; движущиеся твердые объекты, наносящие удар по телу работающего» [4].	Согласно ГОСТ 12.0.003-2015: «защитное заземление; зануление; применение СИЗ; применение местного освещения; ограждение; регламентируемые перерывы труда и отдыха, замена устаревшего оборудования»[4].
Слесарная	Ключ S-19	Масло приемное оборудование		

Продолжение таблицы 3.2

1	2	3	4	5
Слесарная	Гайковерт пневматический ударный KING-TONY 33831-180 Компрессор поршневой Berg BK-30-P8	Карданный вал	повышенный уровень общей вибрации; повышенный уровень шума; отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения» [4]. «Химические: вещества, обладающие острой токсичностью по воздействию на организм» [4]. «Психофизиологические: статические нагрузки, связанные с рабочей позой; динамические нагрузки, связанные с повторением стереотипных рабочих движений» [4].	Согласно ГОСТ 12.0.003-2015: «защитное заземление; зануление; применение СИЗ; применение местного освещения; ограждение; регламентируемые перерывы труда и отдыха, замена устаревшего оборудования» [4].
Слесарная	Ключ рожковый на S-22	Приводы коробки передач		
Слесарная	Набор ключей, масло приемное оборудование	Масленные провода		
Слесарная	Ключ рожковый на S-19	Карданный вал		
Слесарная	Гайковерт пневматический ударный KING-TONY 33831-180 Компрессор поршневой Berg BK-30-P8	Коробка передач		
Слесарная	Ключ рожковый S-22	Болты коробки передач		
Слесарная	Подхват для коробки	Коробка передач		

Таким образом, в качестве мероприятий, помимо обычных рекомендаций, можно предложить замену устаревшего оборудования для улучшения условий труда и повышения уровня производственной безопасности. На данный момент в ОАО "Сызраньгрузавто" на участке ремонта применяются стойки с выносным насосом. Качестве рекомендации предлагается стойка трансмиссионная гидравлическая. Патент №2381366.

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

В качестве мероприятий, помимо обычных рекомендаций, можно предложить замену устаревшего оборудования для улучшения условий труда и повышения уровня производственной безопасности. Объектом исследования выбирается участок ремонта ОАО "Сызраньгрузавто". Патент №2381366. Стойка трансмиссионная гидравлическая.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

На данный момент в ОАО "Сызраньгрузавто" на участке ремонта применяются стойки с выносным насосом. Такое оборудование имеет меньшую грузоподъемность, достаточно громоздкое в размерах, меньшую безопасность при ремонтных работах в сравнении с современным оборудованием.

4.3 Рекомендуемое изменение

«Одной из разновидностей автосервисного оборудования является стойка трансмиссионная. Она представляет собой гидравлический автомобильный домкрат, который используется на станциях технического обслуживания и в автосервисах для подъема двигателя, топливных баков, коробок передач и т.д., установленных на смотровой яме, эстакаде или подъемнике» [6].

Конструкция трансмиссионной стойки

«Конструкция стойки трансмиссионной представляет собой гидравлическую стойку, которая сочетает в одном корпусе насос и гидроцилиндр. Кроме того, она может быть дополнительно укомплектована сменными захватами для снятия того или иного узла или агрегата

автомобиля. Подъем производится при помощи насоса, который приводится в действие ножной pedalью» [6].

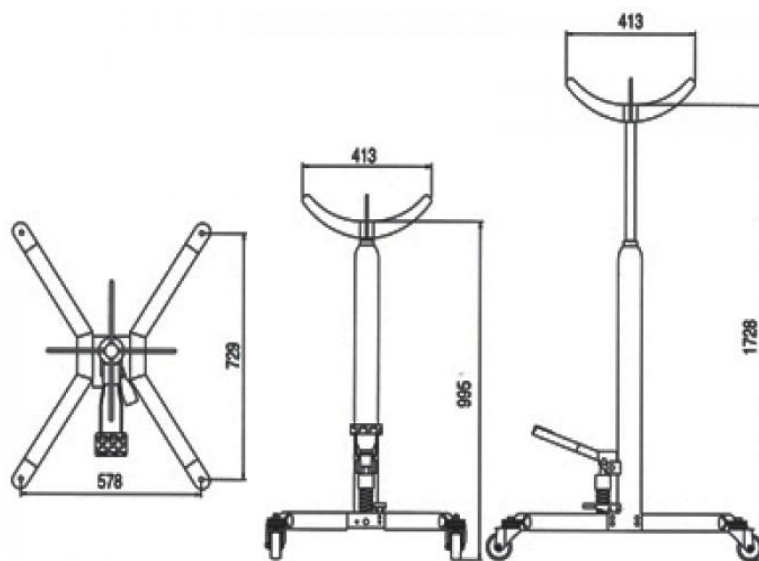


Рисунок 4.1 – «Трансмиссионная гидравлическая стойка» [6]

«Стойка трансмиссионная позволяет значительно облегчить различные работы при ремонте автомобилей. Это оборудование имеет компактные размеры, высокую маневренность и при этом обладает мощной грузоподъемностью, гидравлический привод помогает поднимать и надежно удерживать большой вес на необходимой высоте. Такие характеристики в сочетании с невысокой ценой делают стойки трансмиссионные незаменимым оборудованием для автосервиса» [6].

4.4 Выбор технического решения

Таким образом, предлагается замена устаревшего оборудования для улучшения условий труда и повышения уровня производственной безопасности. Объектом исследования выбирается участок ремонта ОАО "Сызраньгрузавто". Патент №2381366. Стойка трансмиссионная гидравлическая.

5 Охрана труда

«Требования промышленной безопасности - условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования, содержащиеся в настоящем Федеральном законе, других федеральных законах, принимаемых в соответствии с ними нормативных правовых актов Президента Российской Федерации, нормативных правовых актов Правительства Российской Федерации, а также федеральных норм и правил в области промышленной безопасности» [1].

«Требования промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, охраны труда, строительства, а также обязательным требованиям, установленным в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании» [1].

«Требования промышленной безопасности для объектов использования атомной энергии устанавливаются федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии» [1].

«К видам деятельности в области промышленной безопасности относятся проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, техническое перевооружение, консервация и ликвидация опасного производственного объекта; изготовление, монтаж, наладка, обслуживание и ремонт технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте; проведение экспертизы промышленной безопасности; подготовка и переподготовка работников опасного производственного объекта в необразовательных учреждениях» [1].

«Обязательным требованием к соискателю лицензии для принятия решения о предоставлении лицензии на эксплуатацию опасных производственных объектов является наличие документов, подтверждающих

ввод опасных производственных объектов в эксплуатацию, или положительных заключений экспертизы промышленной безопасности на технические устройства, применяемые на опасных производственных объектах, здания и сооружения на опасных производственных объектах, а также в случаях, предусмотренных статьей 14 настоящего Федерального закона, деклараций промышленной безопасности» [1].

«Лицензирующий орган не вправе требовать от соискателя лицензии представления указанных документов, если такие документы находятся в распоряжении лицензирующего органа, органов, предоставляющих государственные услуги, органов, предоставляющих муниципальные услуги, иных государственных органов, органов местного самоуправления либо подведомственных государственным органам или органам местного самоуправления организаций. Лицензирующий орган самостоятельно запрашивает такие документы (сведения, содержащиеся в них) в уполномоченных органах, если заявитель не представил их по собственной инициативе» [1].

Процедура проведения СОУТ в ОАО "Сызраньгрузавто" приведена на рисунке 5.1.

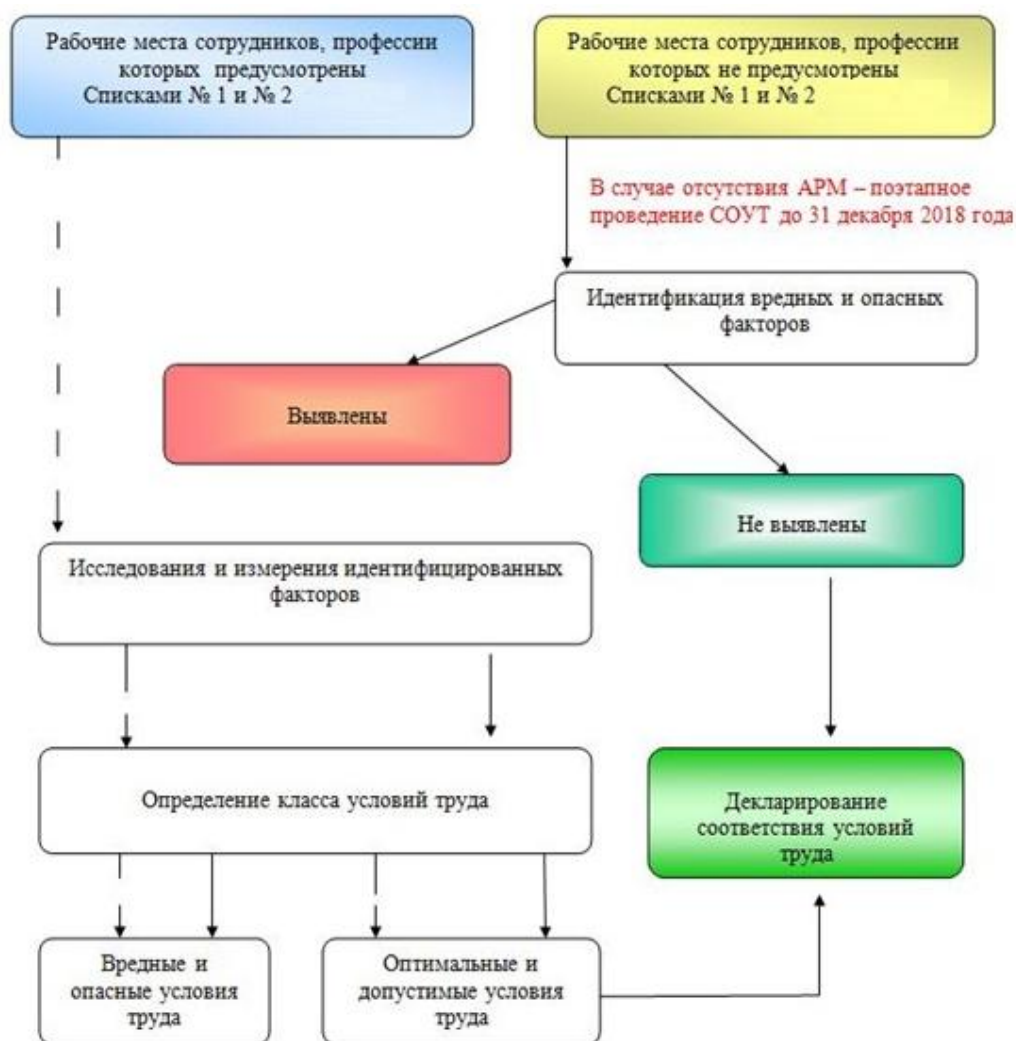


Рисунок 5.1 - Процедура проведения СОУТ в ОАО "СызраньГрузавто"

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 контролю за соблюдением требований промышленной безопасности и охраны 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

«Хозяйственная и иная деятельность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц, оказывающая воздействие на окружающую среду, должна осуществляться на основе следующих принципов: соблюдение права человека на благоприятную окружающую среду; обеспечение благоприятных условий жизнедеятельности человека; научно обоснованное сочетание экологических, экономических и социальных интересов человека, общества и государства в целях обеспечения устойчивого развития и благоприятной окружающей среды; охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов как необходимые условия обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности» [2].

«Загрязняющие вещества, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды, определяются:

с учетом уровня токсичности, канцерогенных и (или) мутагенных свойств химических и иных веществ, в том числе имеющих тенденцию к накоплению в окружающей среде, а также их способности к преобразованию в окружающей среде в соединения, обладающие большей токсичностью;

с учетом данных государственного экологического мониторинга и социально-гигиенического мониторинга;

при наличии методик (методов) измерения загрязняющих веществ» [2].

«Объекты, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду, в зависимости от уровня такого воздействия подразделяются на четыре категории:

объекты, оказывающие значительное негативное воздействие на окружающую среду и относящиеся к областям применения наилучших доступных технологий, - объекты I категории;

объекты, оказывающие умеренное негативное воздействие на окружающую среду, - объекты II категории;

объекты, оказывающие незначительное негативное воздействие на окружающую среду, - объекты III категории;

объекты, оказывающие минимальное негативное воздействие на окружающую среду, - объекты IV категории» [2].

Проект ОВОС в ОАО "Сызраньгрузавто" 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.

Вследствие проведения ОВОС в ОАО "Сызраньгрузавто" был составлен перечень и структура отходов, образующихся в результате деятельности (рисунок 6.1).

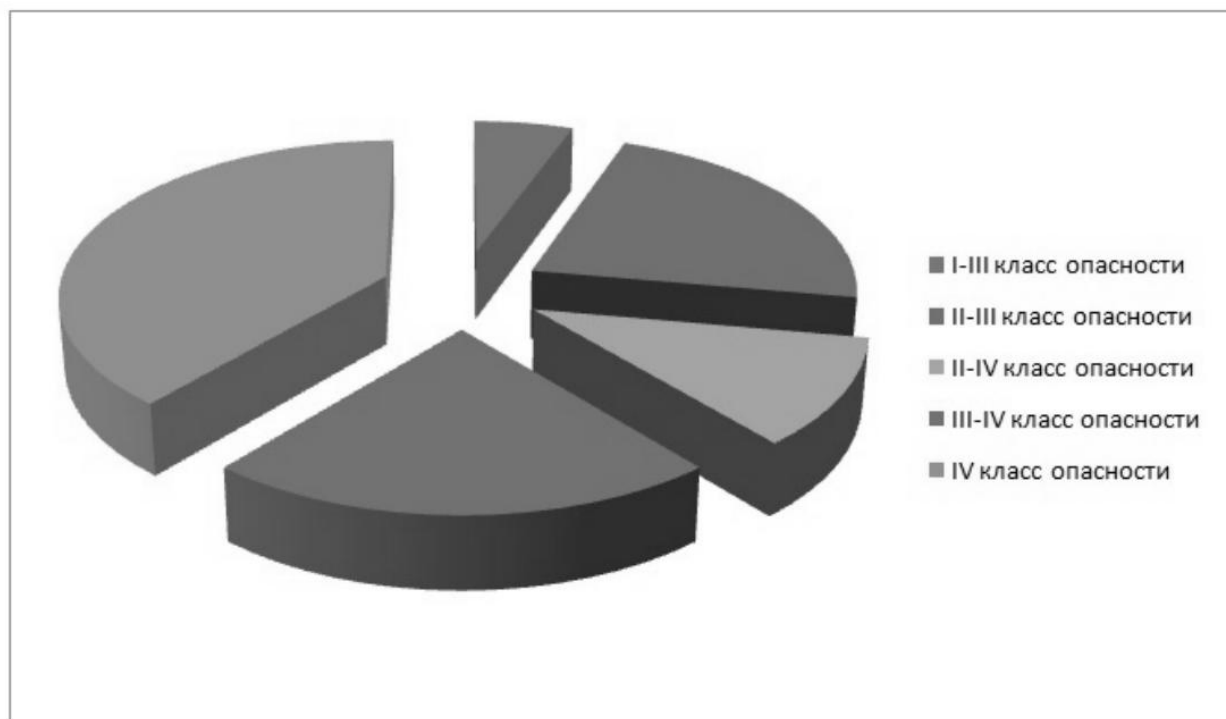


Рисунок 6.1 - Структура отходов, образующихся в результате деятельности ОАО "Сызраньгрузавто"

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

В рамках Года экологии по указу президента России В.В. Путина Управляющей компанией утверждена Программа мероприятий ОАО "Сызраньгрузавто", для реализации которой на предприятии разработан «План мероприятий по охране окружающей среды ОАО "Сызраньгрузавто" 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);
- строительство градирни «условно-чистого оборотного цикла»;
- чистка от отложений водозаборных сооружений;
- чистка чаши монолитного водосбросного бассейна;

- применение реагентных методов очистки на существующем оборудовании очистных сооружений энергоцеха.

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.

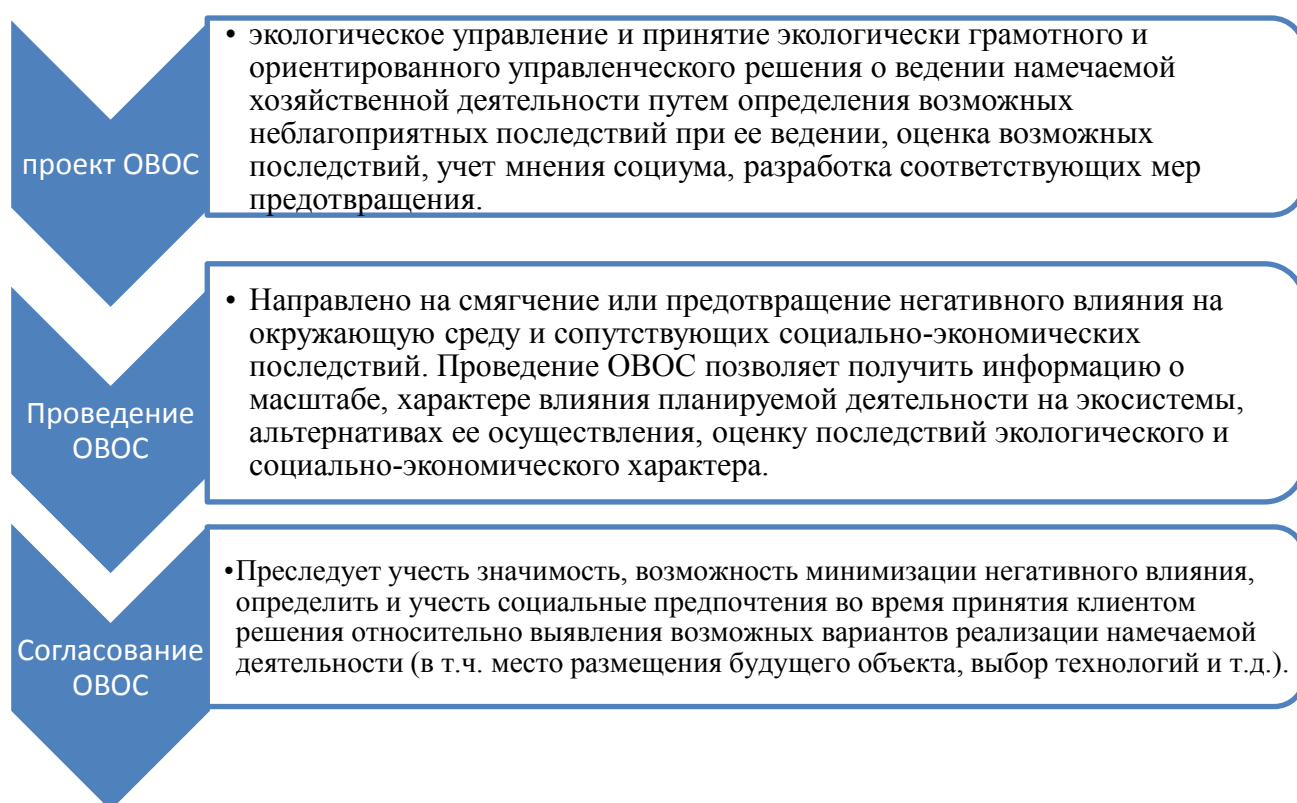


Рисунок 6.2 - Процедура ОВОС в ОАО "Сызраньгрузавто"

Процедура экологического аудита представлена на рисунке 6.2.



Рисунок 6.3 - Процедура экологического аудита ОАО
"Сызраньгрузавто" [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 на данном объекте

«Опасными производственными объектами в соответствии с настоящим Федеральным законом являются предприятия или их цехи, участки, площадки, а также иные производственные объекты» [1].

«Опасные производственные объекты подлежат регистрации в государственном реестре в порядке, устанавливаемом Правительством Российской Федерации» [1].

«Опасные производственные объекты в зависимости от уровня потенциальной опасности аварий на них для жизненно важных интересов личности и общества подразделяются в соответствии с критериями, указанными в приложении 2 к настоящему Федеральному закону, на четыре класса опасности:

I класс опасности - опасные производственные объекты чрезвычайно высокой опасности;

II класс опасности - опасные производственные объекты высокой опасности;

III класс опасности - опасные производственные объекты средней опасности;

IV класс опасности - опасные производственные объекты низкой опасности» [1].

«Руководитель организации, эксплуатирующей опасные производственные объекты, несет ответственность за полноту и достоверность сведений, представленных для регистрации в государственном реестре опасных производственных объектов, в соответствии с законодательством Российской Федерации» [1].

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» [5].

«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» [5].

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

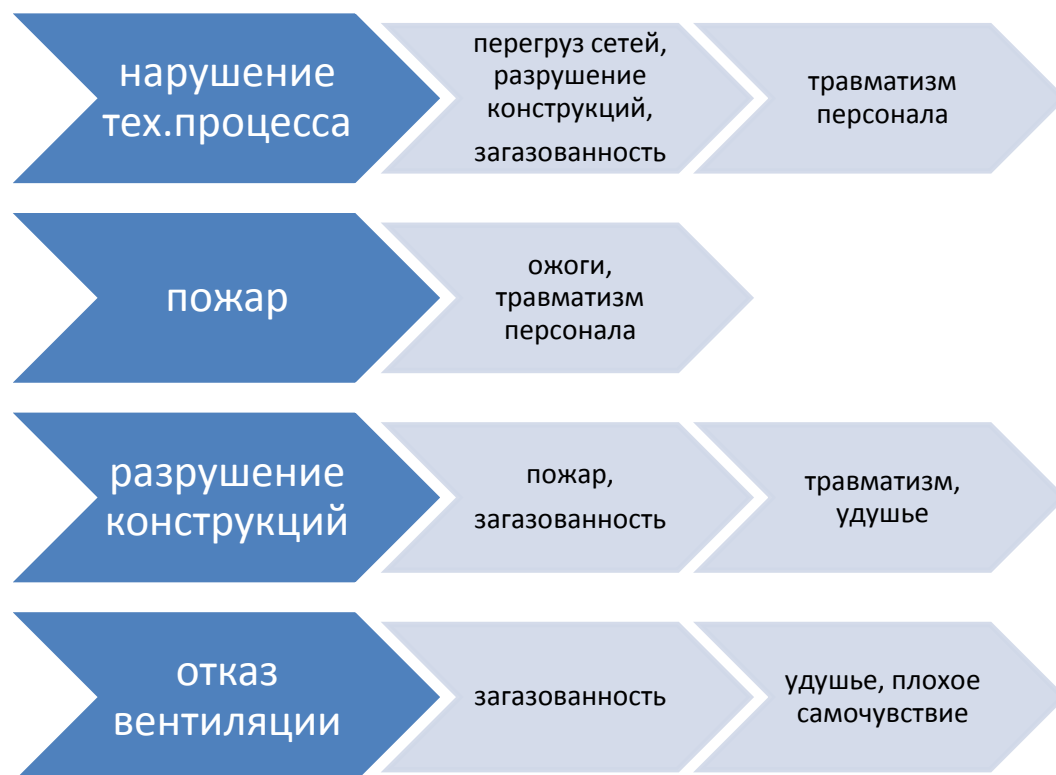


Рисунок 7.1 - Типичные сценарии аварий ОАО «СызраньГрузавто»

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 ОАО «Сызраньгрузавто» 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» [4].

«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» [4].

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» [4].

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» [4].

«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» [4].

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» [4].

«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» [4].

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» [4].

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)» [4].

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

По результатам специальной оценки условий труда 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:

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

Рассчитываем размер страхового тарифа с учетом скидки:

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

Страховой взнос:

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

Снижение страхового взноса:

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

8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости

Применение приспособления стойки трансмиссионной должно повысить прибыль от деятельности предприятия.

Таблица 8.1 - Характеристика затрат по предлагаемой замене

Статьи затрат	Сумма, руб.
Разработка, согласование и утверждение документации	1 450
Монтаж	6 110
Материал	226 000
Наладка оборудования	10 120
Итого:	242 500

Определить изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям (ΔC_i):

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

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

Поскольку существует такой фактор, как временная нетрудоспособность, то рассмотрим сколько из-за этого теряется рабочего времени:

$$BUT = \frac{100 \times D_{nc}}{ССЧ} = \frac{100 \cdot 14}{17} = 93,3 \text{ дн.} \quad (8.7)$$

где D_{nc} – число нетрудоспособных дней из-за несчастного случая, дни.

Внедрение планируемого технического решения увеличит трудоспособность персонала:

$$\mathcal{E}_\phi = \frac{BUT^{\phi} - BUT^{np}}{\Phi_{\text{факт}}^{\phi}} \times C_{\phi}^{\phi} = \frac{93,3 - 20}{1640} \cdot 17 = 0,76 \quad (8.8)$$

BUT^{ϕ} , BUT^{np} – потеря рабочего времени из-за с временной нетрудоспособности в расчете на 100 рабочих к году до и после внедрения мероприятия, дни.

8.4 Оценка производительности труда

Увеличение производительности труда:

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

Годовые амортизационные отчисления:

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

Сумма в год на ремонт:

$$P_{м.р.} = \frac{C_{об} \times H_{мп}}{100} = \frac{144000 \times 35\%}{100} = 50400 \text{ руб.} \quad (8.19)$$

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

Рассчитанная эффективность от применения 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:

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

Данный показатель больше нормативного - вложения на внедрение мероприятия эффективны.

Срок окупаемости средств ($N_{ок}$):

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

где Т – число месяцев за рассматриваемый период внедрения мероприятий, мес.

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

Срок окупаемости капитальных вложений:

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

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью данной работы являлось изучение безопасности при технологическом процессе ремонта на участке ОАО "Сызраньгрузавто". Основным видом деятельности – грузовые перевозки автомобильным транспортом. Основная часть грузовых автомобилей ОАО "Сызраньгрузавто" - МАЗ-543203-222.

Техническое обслуживание подвижного состава осуществляется на собственной ремонтной базе, которая делится на ряд зон. Предприятия и организации группы компаний образуют достаточно сложную для управления систему, обеспечивающую замкнутый производственно-технологический цикл. В ОАО "Сызраньгрузавто" 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.

Таким образом, предлагается замена устаревшего оборудования для улучшения условий труда и повышения уровня производственной безопасности. Объектом исследования выбирается участок ремонта ОАО "Сызраньгрузавто". Предлагаемое техническое решение по улучшению промышленной безопасности - применение стойки трансмиссионной

гидравлической. Патент 2381366.

Конструкция стойки трансмиссионной представляет собой гидравлическую стойку, которая сочетает в одном корпусе насос и гидроцилиндр. Кроме того, она может быть дополнительно укомплектована сменными захватами для снятия того или иного узла или агрегата автомобиля. Подъем производится при помощи насоса, который приводится в действие ножной педалью.

Стойка трансмиссионная позволяет значительно облегчить различные работы при ремонте автомобилей. Это оборудование имеет компактные размеры, высокую маневренность и при этом обладает мощной грузоподъемностью, гидравлический привод помогает поднимать и надежно удерживать большой вес на необходимой высоте. Такие характеристики в сочетании с невысокой ценой делают стойки трансмиссионные незаменимым оборудованием для автосервиса.

Технологические процессы в ОАО "Сызраньгрузавто" несут в себе угрозу пожароопасности, либо другой чрезвычайной ситуации. В рамках Года экологии по указу президента России В.В. Путина Управляющей компанией утверждена Программа мероприятий ОАО "Сызраньгрузавто", для реализации которой на предприятии разработан «План мероприятий по охране окружающей среды ОАО "Сызраньгрузавто" на 2017 год- Год экологии». 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 контролю за соблюдением требований промышленной безопасности и охраны 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.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 07.03.2017 N 31-ФЗ) "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_15234/

2 Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 03.07.2016 N 358-ФЗ) // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/Cons_doc_LAW_34823/

3 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 сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда" // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_175841/

4 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>

5 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>.

6 Пат 2381366 Российская Федерация МПК E21D15/44. Стойка трансмиссионная гидравлическая [Текст] / Заявитель и патентообладатель ЧАЙНА ЮНИВЕРСИТИ ОФ МАЙНИНГ ЭНД ТЕКНОЛОДЖИ (CN). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.freepatent.ru/patents/2381366>

7 Официальный сайт ОАО «Сызраньгрузавто» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://szrga.ru/>

8 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>

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

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

11 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>

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

13 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>

14 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>

15 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>

16 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>

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

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

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

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

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

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

23 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.

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