

«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»
Направление подготовки 280700.62 «Техносферная безопасность»

Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Безопасность технологического процесса ремонта колес грузовых автомобилей на транспортном участке ООО «Волгасбытсервис-1»

Студент

Е. Н. Маслов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

К. Ш. Нуров

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Нормоконтроль

В. В. Петрова

(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)

« » 2016 г.

Тольятти 2016

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»

(подпись) Л.Н. Горина
(И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы

Студент Маслов Евгений Николаевич

1. Тема Безопасность технологического процесса ремонта колес грузовых автомобилей на транспортном участке ООО «Волгасбытсервис-1».
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 03.06.2016 года.
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 Планировка транспортного участка в ООО «Волгасбытсервис-1».
- 2 Технологический процесс ремонта шин грузового автомобиля.
- 3 Опасные и вредные производственные факторы на транспортном участке.
- 4 Статистика травматизма на транспортном участке в ООО «Волгасбытсервис-1».
- 5 Способ ремонта шин в один и два этапа вулканизации.
- 6 Схема управления охраной труда в ООО «Волгасбытсервис-1»..
- 7 Сбор и вывоз отходов на предприятии ООО «Волгасбытсервис-1».
- 8 Действия при ЧС.
- 9 Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».

6 Консультанты по разделам: нормоконтроль – В.В. Петрова.

7 Дата выдачи задания «17» марта 2016 г.

Руководитель бакалаврской работы

		К. Ш. Нуров
	(подпись)	(И.О. Фамилия)
Задание принял к исполнению		Е. Н. Маслов
	(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)
«___» _____ 20__ г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента Маслова Евгения Николаевич
по теме Безопасность технологического процесса ремонта колес грузовых автомобилей на транспортном участке ООО «Волгасбытсервис-1».

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	17.03.16-18.03.16	18.03.16	Выполнено	
Введение	19.03.16-20.03.16	20.03.16	Выполнено	
1. Характеристика производственного объекта	21.03.16-31.03.16	31.03.16	Выполнено	
2. Технологический раздел	01.04.16-15.04.16	15.04.16	Выполнено	
3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда	16.04.16-20.04.16	20.04.16	Выполнено	
4. Научно-исследовательский раздел	21.04.16-21.05.16	21.05.16	Выполнено	
5. Раздел «Охрана труда»	22.05.16-24.05.16	24.05.16	Выполнено	

6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	24.05.16-25.05.16	25.05.16	Выполнено	
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»	25.05.16-25.05.16	25.05.16	Выполнено	
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	26.05.16-27.05.16	27.05.16	Выполнено	
Заключение	28.05.16-29.05.16	29.05.16	Выполнено	
Список использованной литературы	30.05.16-31.05.16	31.05.16	Выполнено	
Приложения	31.05.16-02.06.16	02.06.16	Выполнено	

Руководитель бакалаврской работы

(подпись)

К. Ш. Нуров

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Е. Н. Маслов

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы - Безопасность технологического процесса ремонта колес грузовых автомобилей на транспортном участке ООО «Волгасбытсервис-1».

Задача ВКР: на основании изученных материалов по имеющемуся оборудованию, инструменту и выполняемым технологическим процессам на транспортном участке ООО «Волгасбытсервис-1», определить опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ по ремонту колес грузовых автомобилей, и разработать комплекс мер по увеличению безопасности технологического процесса.

Цель работы: обеспечение безопасности технологического процесса ремонта колес грузовых автомобилей, уменьшение вредного воздействия на окружающую среду.

Результат достижения. В выпускной квалификационной работе для снижения такого вредного фактора как химический, предлагается изменить способ вулканизации шин с холодной вулканизации на горячую. В технологическом процессе устраняется операция по химической вулканизации, что позволит сократить время на ремонт одной шины, а также устранить воздействие этого вредного фактора на организм работающих на участке.

Пояснительная записка содержит 61 печатный лист, 8 разделов, 7 иллюстраций, 15 таблиц, 30 использованных источников.

Графический материал содержит 9 листов формата А1.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 Характеристика производственного объекта	6
1.1 Местоположение	6
1.2 Оказываемые услуги	6
1.3 Технологическое оборудование	7
1.4 Виды выполняемых работ	8
2 Технологический раздел	11
2.1 План размещения технологического оборудования	11
2.2 Описание технологического процесса	11
2.3 Анализ производственной безопасности на транспортном участке путем идентификации ОВПФ и рисков	15
2.4 Анализ средств защиты работающих	17
2.5 Анализ травматизма на транспортном участке	
ООО «Волга сбытсервис-1»	17
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.	22
3.1 Для каждого фактора разрабатываются мероприятия по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда	22
4 Научно-исследовательский раздел	26
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование	26
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.	26
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение при выполнении ремонта шин	35
5 Охрана труда	38
5.1. Разработка документированной процедуры по охране труда	38
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	40
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду	40

6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду	42
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	44
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на объекте.	44
7.2 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС	45
7.3 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС	46
7.4 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации	47
8. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	49
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	49
8.2 Социальная эффективность мероприятий по улучшению условий и охраны труда	51
8.3 Экономическая эффективность мероприятий по улучшению условий и охраны труда	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	57
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	58

ВВЕДЕНИЕ

Интенсивное использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды, широкое внедрение техники, систем механизации и автоматизации во все сферы общественно-производственной деятельности сопровождаются появлением и широким распространением различных природных, биологических, техногенных и других опасностей. Все это создает реальные предпосылки для улучшения условий труда, повышение его безопасности, снижения уровня профессиональных заболеваний.

Решение проблемы безопасности жизнедеятельности состоит в обеспечении нормальных (комфортных) условий производственной деятельности людей, в защите человека и окружающей его производственной среды от воздействия вредных факторов, превышающих нормативно-допустимые уровни. Поддержание оптимальных условий деятельности и отдыха человека создает предпосылки для высокой работоспособности и продуктивности.

Обеспечение безопасности труда и отдыха способствует сохранению жизни и здоровья людей за счет снижения травматизма и заболеваемости.

За последние годы удалось добиться значительных результатов в профилактике производственного травматизма. Поэтому работник службы охраны труда должен проводить контроль параметров и уровня отрицательных воздействий на организм человека, на их соответствие нормативным требованиям; эффективно применять средства защиты от отрицательных воздействий; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности; планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных систем и объектов; планировать мероприятия по защите производственного персонала в чрезвычайных ситуациях.

Право граждан в сфере безопасности труда закреплены в следующих статьях Трудового кодекса РФ.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Местоположение

Полное наименование общество с ограниченной ответственностью «Волгасбытсервис-1».

Регион - Самарская область

Адрес: город Самара, проезд Мальцева, 4.

Компания ООО «Волга сбытсервис-1» входит в группу компаний, одной из которых является компания «От Палыча». Для транспортировки готовой продукции и сырья для производства кондитерских изделий и пищевой продукции других наименований в компании имеется свой парк автомобилей. Это грузовые автомобили марки КамАЗ-5320, марки ГАЗ-31213, и автомобили - рефрижераторы (холодильники).

1.2 Оказываемые услуги

Основной вид деятельности:

- оптовая торговля продуктами из мяса и мяса птицы;
- оптовая торговля прочими пищевыми продуктами;
- деятельность автомобильного грузового транспорта;
- рекламная деятельность, представительские функции.

Компания ООО «Волга сбытсервис-1» входит в группу компаний, одной из которых является компания «От Палыча». Для транспортировки готовой продукции и сырья для производства кондитерских изделий и пищевой продукции других наименований в компании имеется свой парк автомобилей. Это грузовые автомобили марки КамАЗ-5320, марки ГАЗ-31213, и автомобили - рефрижераторы (холодильники).

В ООО «Волгасбытсервис-1» имеется транспортный участок. Транспортный участок представляет собой открытую стоянку для грузовых

автомобилей. Отдельно стоящее здание занято служебно-производственными помещениями транспортного участка.

В составе производственного здания имеются помещения следующих подразделений:

Участок ремонта холодильного оборудования;

Компрессорная;

Склад шин;

Санузел;

Вентиляционная;

Склад холодильного оборудования.

1.3 Технологическое оборудование

В таблице 1.1 представлен список оборудования шинного участка.

Таблица 1.1 –Список оборудования шинного участка

Поз.	Наименование оборудования	Марка, изготовитель	Кол-во
1	Стенд проверки дисков	25 M NEX	1
2	Стенд для демонтажа шин	Ш-509 PCO	1
3	Камера для окраски дисков	Нестандартное оборудование	1
4	Тумба для инструмента	6209 PCO	1
5	Мойка колес	MAXXI WD3	1
6	Стеллаж для покрышек	528 PCO	1
7	Верстак	ОРГ-1468	1
8	Ларь для обтирочных концов	Нестандартное оборудование	1
9	Вешалка для камер	Нестандартное оборудование	1
10	Электровулканизатор	6140 PCO	2
11	Ванна проверки камер	6209 025	1
12	Шероховальный станок	6225 PCO	1
13	Клеемешалка	КК 700	1
14	Стенд для балансировки колес	191-1 ГАРО	1
15	Спредер пневматический	6184 ГАРО	2
16	Тележка для перевозки колес	115м ГАРО	1
17	Клеть для накачивания колес	275P	1

1.4 Виды выполняемых работ

Шинный участок предназначается для ремонта колес, шин, камер и дисков.

Возможны следующие повреждения шин: разрушение покрышек, разрушение камер, нарушение формы дисков. Все эти неисправности и устраняются на шиноремонтном участке.

Шиноремонтный участок предназначен для проведения следующих работ:

- разборка и сборка колес (демонтаж и монтаж);
- мойка колес в сборе;
- проверка шин и дисков;
- правка и окраска дисков;
- ремонт покрышек;
- ремонт и вулканизация поврежденных камер;
- накачка шин.

Неисправные колеса и шины поступают на шиноремонтный участок. Затем они подвергаются мойке с последующей сушкой. Далее происходит демонтаж с последующей дефектовкой. Детали, требующие ремонта, ремонтируются в соответствии с технологическими процессами, разработанными в отделении. Негодные детали заменяются новыми. Затем из годных и отремонтированных деталей собирается колесо, балансируется, накачивается камера, и колесо поступает на посты ТО, ТР либо в оборотный фонд.

Персонал и режим его работы. Шиноремонтный участок работает на предприятии в две смены, так как машины отправляются на маршрут с четырёх-пяти часов утра, т. е. машина должна быть полностью снаряжена и готова к погрузке уже накануне рабочего дня. Виды работ и их распределение по разрядам указывается в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Персонал и разряд выполняемых работ.

Наименование работ	Разряд
Мойка колес	2
Монтаж и демонтаж	4
Проверка камер	4
Ремонт (вулканизация) камер	4
Ремонт покрышек	4
Правка дисков	4
Покраска дисков	2
Балансировка	4
Накачка шин	2

Транспортный участок ООО «Волгасбытсервис-1» по списочному составу работников состоит из:

Начальник транспортного участка – 1 чел.

Инженер-механик – 1 чел.

Диспетчер – 2 чел.

Слесари-ремонтники:

Слесари-ремонтники холодильных установок – 2 чел.

Слесари-шиноремонтники – 2 чел.

Слесари-электрики – 2 чел.

Водители – 9 чел.[20]

Вспомогательные рабочие – 2 чел.

Участок расположен у наружной стены здания, что позволяет пользоваться естественным освещением, двери с шириной 2,5 метра позволяют провозить транспортные средства с ремонтируемыми колесами. Помещение не оборудовано грузоподъемным средством. Оборудование расставлено в соответствии с санитарными нормами и нормами техники безопасности. Участок оснащен электрооборудованием, суммарная

потребная мощность кВт - 18,5. На участок также проложены магистрали сжатого воздуха с рабочим давлением МПа- 0,6.

Согласно санитарным нормам участок оборудован вытяжкой, принудительной вентиляцией с индивидуальной разводкой.

Работы, операции, выполняемые на каждом виде оборудования или этим инструментом, указанным в перечне оборудования, описываются в таблице 1.3.

Таблица 1.3 - Работы, операции, выполняемые на оборудовании

Наименование оборудования приспособлений, инструмента	Работы, операции, выполняемые на этом оборудовании или этим инструментом
Стенд проверки дисков 25 M NEX	Для слесарных работ
Стенд для демонтажа шин III-509 PCO	Для слесарных работ
Камера для окраски дисков Нестандартное оборудование	Для малярных работ
Тумба для инструмента Нестандартное оборудование	Хранение
Мойка колес MAXXI WD3	Для мойки шин и колес
Стеллаж для покрышек 528 PCO	Хранение
Верстак ОРГ-14	Для слесарных работ
Ларь для обтирочных концов Нестандартное оборудование	Хранение использованной ветоши и отходов
Вешалка для камер Нестандартное оборудование	На стенд монтируются агрегаты и проходят проверку и испытания
Электровулканизатор 6140 PCO	Хранение использованной ветоши и отходов
Ванна проверки камер 6209 025	Проверка камер на повреждения

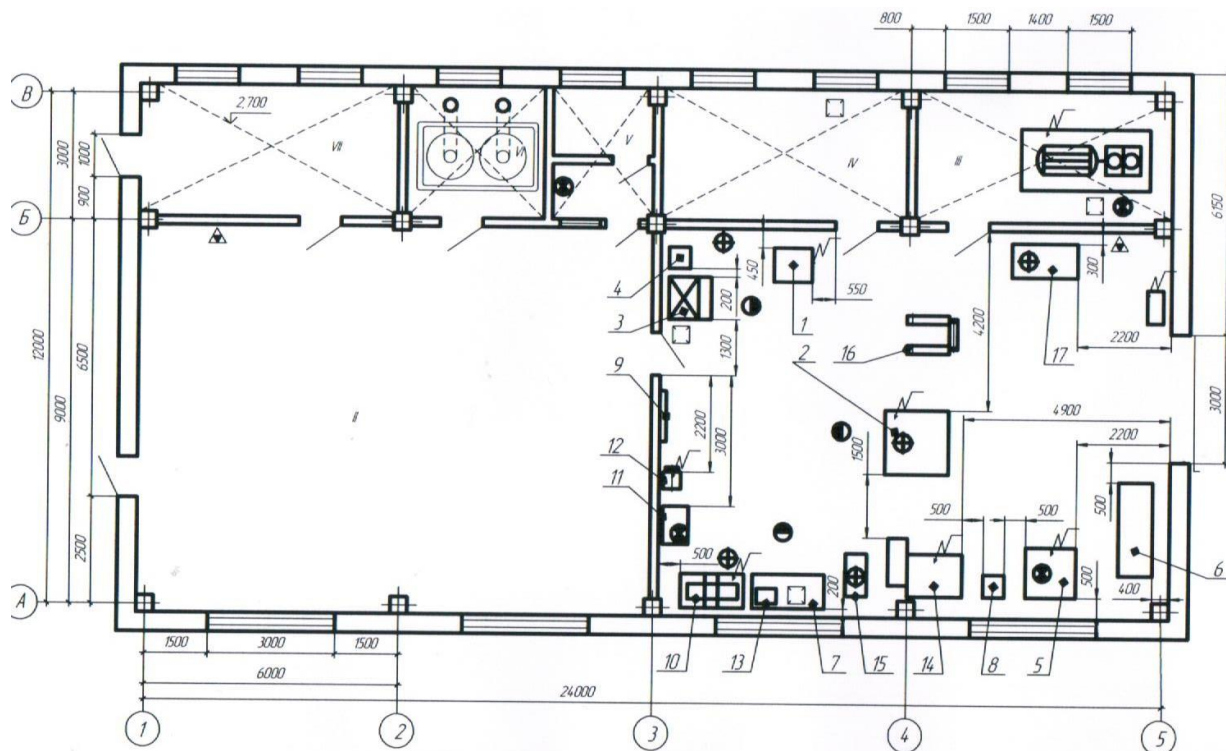
Продолжение таблицы 1.3

Наименование оборудования приспособлений, инструмента	Работы, операции, выполняемые на этом оборудовании или этим инструментом
Шероховальный станок 6225 PCO	Для слесарных работ
Клеемешалка КК 700	Для мойки деталей
Стенд для балансировки колес 191-1 ГАРО	На стенд монтируются колеса и проходят балансировку
Спредер пневматический 6184 ГАРО	Проверка шин на повреждения
Тележка для перевозки колес 6184 ГАРО	Перевозка колес и шин
Клеть для накачивания колес 275Р	Для накачки шин

2 Технологический раздел

2.1 План размещения технологического оборудования

Схема расстановки оборудования шинного участка показана на рисунке 2.1. Наименование оборудования в соответствии с таблицей 1.1 раздела 1.



1- стенд проверки дисков, 2- стенд для демонтажа шин, 3- камера для окраски дисков, 4- тумба для инструмента, 5- мойка колес, 6- стеллаж для покрышек, 7- верстак, 8- ларь для обтирочных концов, 9-вешалка для камер, 10- электровулканизатор, 11-ванна, 12-шороховальный станок, 13- клеемешалка, 14-стенд балансировочный, 15-спредер, 16-тележка, 17-клеть для накачки шин.

Рисунок 2.1 – Шинный участок. Планировка и план расстановки оборудования.

2.2 Описание технологического процесса

На шинном участке выполняются шиноремонтные работы для грузовых автомобилей. В зависимости от повреждения, назначается технологический процесс ремонта шин и колес. На участке применяется несколько технологических процессов ремонта. В работе рассматривается технологический процесс ремонта шин грузового автомобиля методом холодной вулканизации. Последовательность выполнения технологических операций, необходимое оборудование и виды выполняемых работ представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Технологический процесс ремонта шин грузового автомобиля методом холодной вулканизации

Наименование операции	Оборудование, инструмент	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ
1. Подготовка 1.1 Мойка 1.2 Сушка 1.3 Визуальный осмотр	Мойка MAXXI WD3	Шина	Мойка Сушка Визуальный осмотр Повреждения в маркированной зоне подлежат ремонту Не должно остаться висящих кусочков резины и корда длиной 0,5 мм
2. Обработать порез 2.1 Вырезать поврежденную резину 2.2 Удалить поврежденный корд	Нож сапожный Кусачки бокореzy	шина	Вырезать поврежденную резину Удалить поврежденный корд
3. Подготовить на шине воронку 3.1 Концы пореза скруглить 3.2 Обрезать воронку повреждения 3.3 Обработать воронку шероховальным кольцом 3.4 Удалить пыль и резиновую крошку 3.5 Замерить повреждение и подобрать пластырь	Отрезной диск, заточка круглая, шероховальный круг, пневмодрель Пылесос, линейка,	Шина	Слесарные работы Воронку вырезать под углом 60° с наружной и внутренней стороны шины. При шероховании шина не должна подгореть

Продолжение таблицы 2.1

Наименование операции	Оборудование, инструмент	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ
4. Нанести на поверхность термораствор	Кисть жесткая терморствор	шина	Нанесение раствора
5. Сушка			Сушить 1 час
6. Нанесение второго слоя термораствора	Кисть жесткая терморствор	шина	Нанесение раствора
7. Сушка			Сушить 0,3 часа
8. Заполнение воронки полосками сырой резины	Нож Резина сырая Ролик зубчатый	шина	Нарезать полоски резины, Нагреть до 80°C
9. Установка накладки из сырой резины, прокатка зубчатым роликом, обработка термораствором, накрытие термостойкой фольгой	Резина сырая Ролик зубчатый	шина	Установить накладки из сырой резины, прокатать зубчатым роликом, покрыть термораствором, накрыть фольгой
10. Вулканизация	«Универсал»	шина	Вулканизация – 20 мин – нагрев пластин; 40 минут – подогрев подушки и выравнивание давления; По 5 минут вулканизация каждого 5 мм слоя
11. Установка армированного пластыря химической вулканизации 11.1 Обработать шину адгезивным раствором 11.2 Снять защитную плёнку 11.3 Установить пластырь в внутренней стороны 11.4 Прокатать пластырь роли 11.5 Обработать пластырь восстановителем 11.6 оставить шину неподвижно для химической вулканизации	Клей Special Cement Средство Innerliner Tip-Top	шина	Время химической (холодной) вулканизации 24 часа.

2.3 Анализ производственной безопасности на транспортном участке путем идентификации ОВПФ и рисков

В таблице 2.3 приводится определение каждого ОВПФ по видам работ.[17]

Таблица 2.2 – Определение опасных и вредных производственных факторов для технологического процесса ремонта шин грузового автомобиля методом холодной вулканизации

Технологический процесс ремонта шин грузового автомобиля методом холодной вулканизации			
Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь	Определение опасных и вредных производственных факторов, группа, к которой относится ОВПФ
1. Подготовка 1.1 Мойка 1.2 Сушка 1.3 Визуальный осмотр	Мойка MAXXI WD3	шина	Физические - Подвижные части производственного оборудования; повышенные уровни шума и вибрации недостаточная освещенность Химические - Работа с моющими и обезжиривающими жидкостями, бензином
2. Обработать порез 2.1 Вырезать поврежденную резину 2.2 Удалить поврежденный корд	Нож сапожный Кусачки бокореzy	шина	Физические - Подвижные части производственного оборудования; недостаточная освещенность, острые комки, заусенцы и повышенная шероховатость.
3. Подготовить на шине воронку 3.6 Концы пореза скруглить 3.7 Обрезать воронку повреждения 3.8 Обработать воронку шероховальным кольцом 3.9 Удалить пыль и резиновую крошку 3.10 Замерить повреждение и подобрать пластырь	Отрезной диск, заточка круглая, шероховальный круг, пневмодрель Пылесос, линейка,	шина	Физические - Подвижные части производственного оборудования; повышенные уровни шума и вибрации; недостаточная освещенность; повышенные напряжения в электрической цепи, которые могут пройти через тело человека
4. Нанести на поверхность термораствор	Кисть жесткая термораствор	шина	Химические - Работа с моющими и обезжиривающими жидкостями, бензином, лаком и автомобильными красками
5. Сушка		шина	
6. Нанести на поверхность термораствор	Кисть жесткая Термораствор	шина	Химические - Работа с моющими и обезжиривающими жидкостями, бензином, лаком и автомобильными красками

Продолжение таблицы 2.4

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь	Наименование ОВПФ и группы, к которой относится фактор
7. Сушка		шина	
8. Заполнение воронки полосками сырой резины Нарезать полоски резины, Нагреть до 80°C	Нож Резина сырая Ролик зубчатый	шина	Физические - Подвижные части производственного оборудования; острые комки, заусенцы и повышенная шероховатость; недостаточная освещенность; повышенная температура поверхности деталей и агрегатов.
9. Установка накладки из сырой резины, прокатка зубчатым роликом, обработка термораствором, покрытие термостойкой фольгой	Резина сырая Ролик зубчатый	шина	Физические - Подвижные части производственного оборудования; недостаточная освещенность Психофизиологические - Работа в труднодоступных местах, «схватившиеся» соединения при сборке-разборке
10. Вулканизация Вулканизация – 20 мин –нагрев пластин; 40 минут – подогрев подушки и выравнивание давления; По 5 минут вулканизация каждого 5 мм слоя	«Универсал»	шина	Физические - повышенная температура поверхности деталей и агрегатов.
11. Установка армированного пластыря химической вулканизации 11.1 Обработать шину адгезивным раствором 11.2 Снять защитную плёнку 11.3 Установить пластырь в внутренней стороны 11.4 Прокатать пластырь роли 11.5 Обработать пластырь восстановителем 11.6 Оставить шину неподвижно для химической вулканизации	Клей Special Cement Средство Innerliner Tip-Top	шина	Химические - работа с Клей Special Cement Средство Innerliner Tip-Top

2.4 Анализ средств защиты работающих

Средства индивидуальной защиты (СИЗ), которые должны бесплатно выдаваться работникам шиноремонтного участка указаны в таблице 2.5, согласно [18]

Таблица 2.5 – СИЗ для слесаря-шиноремонтника

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
Слесарь-ремонтник	Каталоги средств индивидуальной защиты; типовые отраслевые нормы ГОСТ 12.4.011-89 «ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация»	костюм вискозно-лавсановый	выполняется
		фартук резиновый	Не выполняется
		сапоги резиновые	Не выполняется
		перчатки резиновые	Не выполняется
		перчатки	
		На наружных работах зимой: куртка на утепленной прокладке	выполняется
		брюки на утепленной прокладке	Не выполняется

2.5 Анализ травматизма на транспортном участке ООО «Волгасбытсервис-1»

Период, за который возможно было получить сведения - с 2013 г. По 2015 г. включительно. Несчастные случаи (НС) в ООО «Волгасбытсервис-1» происходили (по годам):

2013 г. – 2 НС/год;

2014 г. – 4 НС/год;

2015 г. – 5 НС/год. Можно сделать вывод о том, что количество несчастных случаев растёт. Рисунок 2.2 наглядно это показывает.

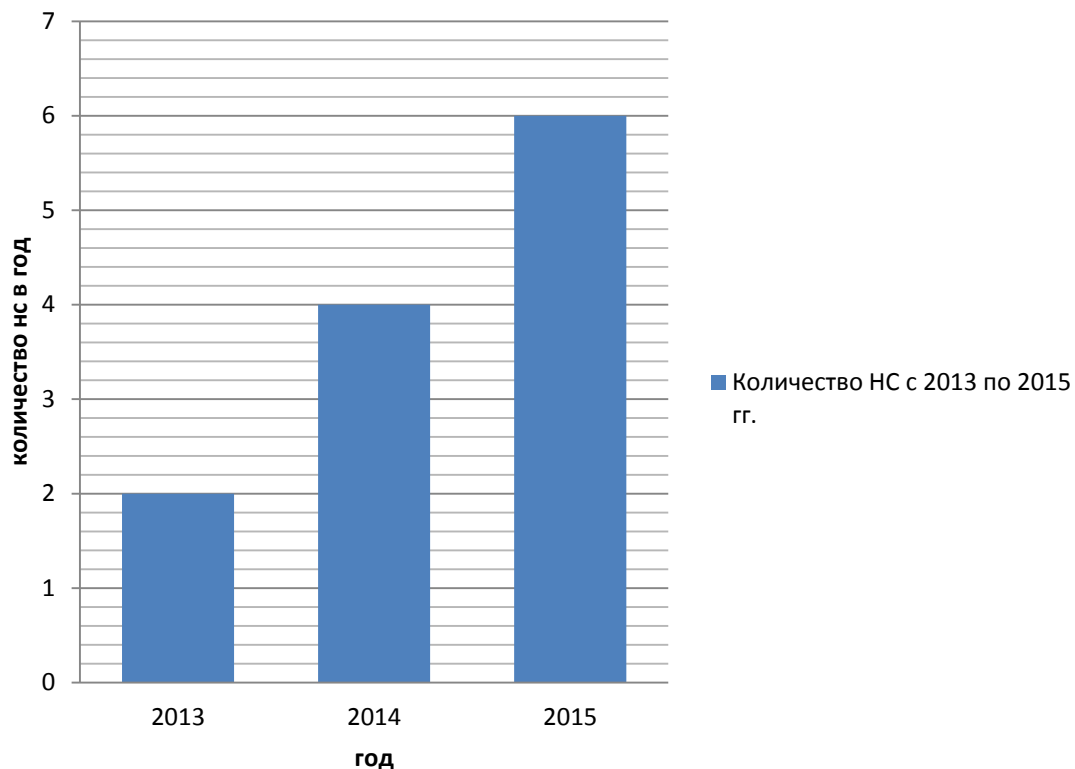


Рисунок 2.2 – Количество НС с 2013 г. по 2015 г.
В ООО «Волгасбытсервис-1»

На рисунке 2.3 приводится диаграмма по данным статистики причин происшествий НС. Причины делятся на следующие группы:

Несоблюдение технологического процесса – 25 %;

Нарушение трудовой дисциплины – 21 %;

Нарушения в сроках проведения инструктажей, проверок знаний по охране труда – 15 %;

Нарушение правил дорожного движения – 39 %.

Наибольшей в процентном отношении является такая причина, как нарушение правил дорожного движения, а именно – 39 %.

Данные статистики причин происшествий НС

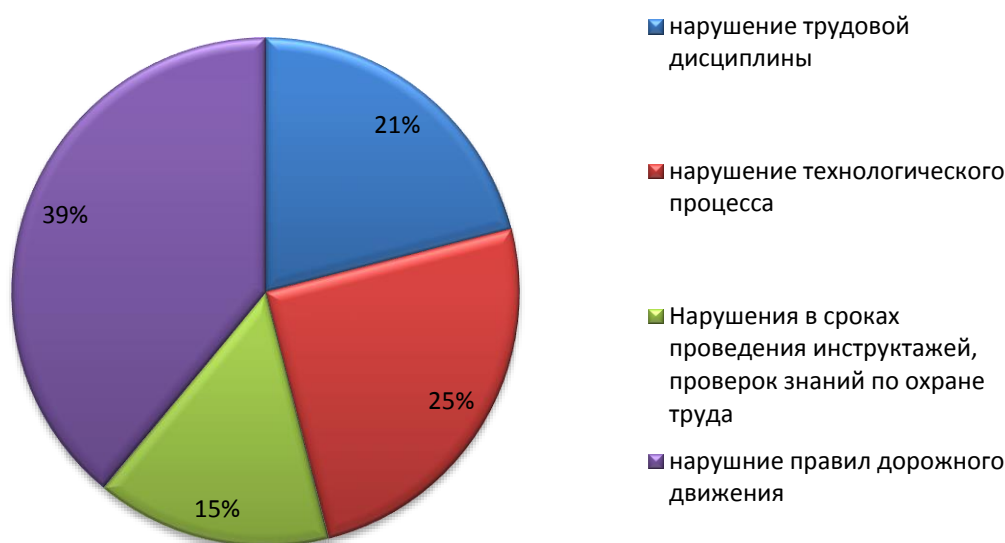


Рисунок 2.3 – Данные статистики причин происшествий НС

В ООО «Волгасбытсервис-1»

Также можно рассмотреть статистику данных, которая показывает, какие именно происшествия случились. Это позволяет сгруппировать их по нескольким видам. За 100% принимаем общее количество несчастных случаев. Из них можно распределить по группам:

движущиеся машины и механизмы – 46 %;

падение на одном уровне – 26 %;

воздействие высоких температур – 18 %;

прочие – 20 %.

В этом случае (рисунок 2.4) можно сделать вывод, что чаще всего происходит несчастные случаи в группе движущиеся машины и механизмы – 46 %.

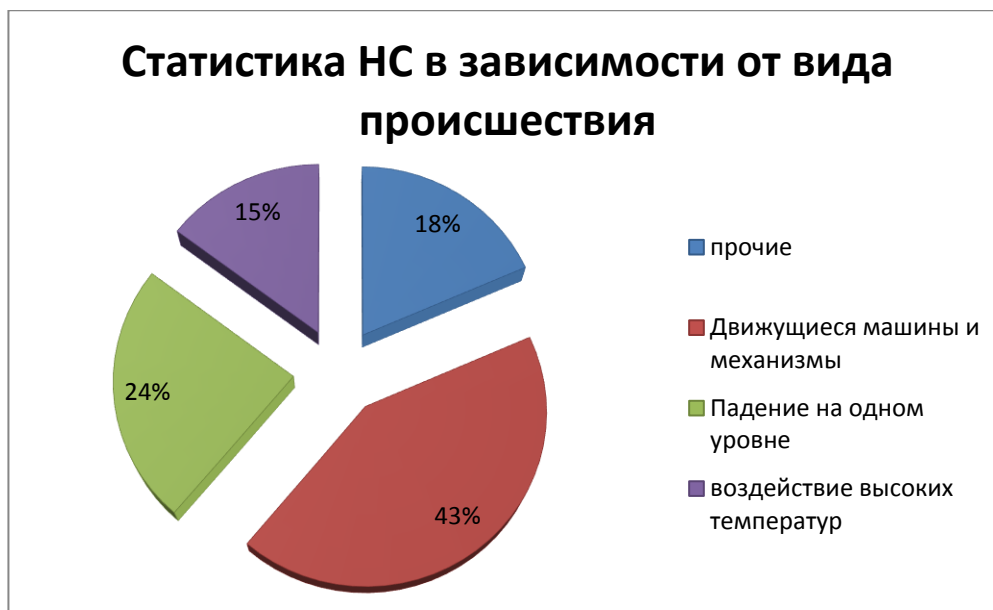


Рисунок 2.4 – Статистика НС в зависимости от вида происшествия
в ООО «Волгасбытсервис-1»

Анализ статистики по рисунку 2.4 показал, что самой частой причиной является: движущиеся машины и механизмы - 47%.

Так же проводится анализ статистических данных, по которым выявляется возрастная группа пострадавших, на рисунке 2.7. Данные рисунка 2.7 показывают, что наибольшее количество несчастных случаев происходит с работниками в возрастной группе от 30 до 40.



Рисунок 2.7 – Статистика несчастных случаев
в ООО «Волгасбытсервис-1» по возрасту

Для снижения травматизма, или несчастных случаев на производстве, необходимо проводить следующие мероприятия на производстве.

Усилить контроль за соблюдением трудовой дисциплины. Выполнение этого мероприятия должно быть возложено на руководящий состав предприятия

Своевременное проведение инструктажей и проверок знаний по охране труда.

На предприятии все рабочие места должны пройти аттестацию.

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

3.1 Для каждого фактора разрабатываются мероприятия по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда

После изучения технологического процесса ремонта шин были выделены опасные и вредные производственные факторы по каждой операции и видам работ. В таблице 3.1 предлагаются мероприятия по устранению или уменьшению воздействия каждого фактора на организм работающих на шинном участке.

Таблица 3.1 – Мероприятия по улучшению условий труда

Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ- <u>Технологический процесс</u>: выправления вмятин на двери автомобиля ВАЗ-2170				
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь	Наименование ОВПФ и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Подготовка Мойка Сушка Визуальный осмотр	Мойка MAXXI WD3	шина	Физические - Подвижные части производственного оборудования; повышенные уровни шума и вибрации недостаточная освещенность Химические - Работа с моющими и обезжиривающими жидкостями, бензином	Применение вытяжной вентиляции; дополнительное освещение в темное время суток; местное освещение (для всех операций); Использование средств защиты: резиновые перчатки, резиновый фартук.
Обработать порез Вырезать поврежденную резину Удалить поврежденный корд	Нож сапожный Кусачки бокореzy	шина	Физические - Подвижные части производственного оборудования; недостаточная освещенность, острые комки, заусенцы и повышенная шероховатость.	Использование средств защиты рук: перчатки, рукавицы.
Подготовить на шине воронку Концы пореза скруглить Обрезать воронку повреждения Обработать воронку шероховальным кольцом Удалить пыль и резиновую крошку Замерить повреждение и подобрать пластырь	Отрезной диск, заточка круглая, шероховальный круг, пневмодрель Пылесос, линейка,	шина	Физические - Подвижные части производственного оборудования; повышенные уровни шума и вибрации; недостаточная освещенность; повышенные напряжения в электрической цепи, которые могут пройти через тело человека	Использование средств защиты рук: перчатки, рукавицы; дополнительное освещение в темное время суток; Применение вытяжной вентиляции.
Нанести на поверхность термораствор	Кисть жесткая термораствор	шина	Химические	Применение вытяжной вентиляции.

Продолжение таблицы 3.1

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь	Наименование ОВПФ и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Сушка		шина		Применение вытяжной вентиляции.
Нанести на поверхность термораствор	Кисть жесткая Термораствор	шина	Химические - Работа с моющими и обезжиривающими жидкостями, бензином, лаком и автомобильными красками	Применение вытяжной вентиляции. Использование средств защиты рук: перчатки, рукавицы
Сушка		шина		Применение вытяжной вентиляции.
Заполнение воронки полосками сырой резины Нарезать полоски резины, Нагреть до 80°C	Нож Резина сырая Ролик зубчатый	шина	Физические - Подвижные части производственного оборудования; острые комки, заусенцы и повышенная шероховатость; недостаточная освещенность; повышенная температура поверхности деталей и агрегатов.	Использование средств защиты рук: перчатки, рукавицы; дополнительное освещение в темное время суток; Применение вытяжной вентиляции.
Установка накладки из сырой резины, прокатка зубчатым роликом, обработка термораствором, накрытие термостойкой фольгой	Резина сырая Ролик зубчатый	шина	Физические - Подвижные части производственного оборудования; недостаточная освещенность Психофизиологические - Работа в труднодоступных местах, «схватившиеся» соединения при сборке-разборке	Использование средств защиты рук: перчатки, рукавицы;

Продолжение таблицы 3.1

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь	Наименование ОВПФ и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Вулканизация Вулканизация – 20 мин –нагрев пластин; 40 минут – подогрев подушки и выравнивание давления; По 5 минут вулканизация каждого 5 мм слоя	«Универсал»	шина	Физические - повышенная температура поверхности деталей и агрегатов.	Использование средств защиты рук: перчатки, рукавицы;
Установка армированного пластыря химической вулканизации Обработать шину адгезивным раствором Снять защитную плёнку Установить пластырь в внутренней стороны Прокатать пластырь роли Обработать пластырь восстановителем Оставить шину неподвижно для химической вулканизации	Клей Special Cement Средство Innerliner Tip-Top	шина	Химические - работа с Клеем Special Cement и средством Innerliner Tip-Top	Предлагается отменить выполнение данной операции, что устраняет ОВПФ по этой операции Применение вытяжной вентиляции.

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

На транспортном участке ООО «Волга сбытсервис-1», при изучении технологических процессов, с точки зрения обеспечения безопасности технологического процесса ремонта колес грузовых автомобилей, выявлен такой опасный и вредный производственный фактор, как химический.

Химический - работа с Клеем Special Cement и средством Innerliner Tip-Top.

Воздействие этого фактора на организм работающих на участке является длительным, так как холодная вулканизация шины происходит в течение 24 часов после нанесения указанных средств.

Для устранения воздействия этих веществ, используемых при ремонте шин методом холодной вулканизации, проводятся исследования. Исследования проводятся по методам, оборудованию и материалам, которые могут применяться в технологическом процессе ремонта шин грузовых автомобилей.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.

Для снижения вредного воздействия такого фактора, как химического, а именно, вулканизация холодным способом, приводятся выбранные методы и средства для их осуществления.

1) Известно устройство, а именно патент **РФ № 2437761**.

Устройство для вулканизации шин

Настоящее изобретение относится к устройству для вулканизации шин, которое может непрерывно и эффективно выполнять загрузку сырых шин, вулканизацию и охлаждение под давлением. Техническим результатом заявленного изобретения является получение вулканизированных шин с высокой точностью и эффективностью и обеспечение уменьшения

пространства для установки.

Как показано на рисунке 4.1, устройство 1 для вулканизации шин в этом варианте является устройством для вулканизации загруженной сырой шины ТА посредством вулканизационной пресс-формы 4, состоящей из верхней части 2 и нижней части 3, и последующего охлаждения под давлением вулканизированной шины ТВ. Устройство 1 для вулканизации шин имеет зону Р1 загрузки, в которую сырая шина ТА загружается из начальной зоны Р0, зону Р2 вулканизации, в которой сырая шина ТА вулканизируется, и зону Р3 охлаждения под давлением, в которой вулканизированная шина ТВ охлаждается под давлением. Зона Р1 загрузки, зона Р2 вулканизации и зона Р3 охлаждения под давлением расположены на одной линии на равных расстояниях друг от друга.

Устройство 1 оборудовано передвижной кареткой 6, пресс-формой 4 для вулканизации, упомянутой выше, устройством 7 для охлаждения под давлением, устройством 8 для приема и установки шины и устройством 9 для перемещения сырой шины, и все они прикреплены к раме 5.

Рама 5 состоит из основания 5А в форме стола, снабженного рельсами 10, проходящими назад и вперед, и верхней части 5В, поднимающейся вертикально от основания 5А. Передвижная каретка 6 находится на рельсах 10, 10 и может совершать возвратно-поступательное перемещение по рельсам 10 со стороны зоны Р1 загрузки на задней стороне устройства к стороне зоне Р3 охлаждения под давлением на передней стороне устройства. В этом варианте передвижная каретка 6 соединена с шариковинтовым механизмом 11, имеющим винтовые валики 11А, параллельные рельсам, и может двигаться взад и вперед посредством привода, действующего на винтовые валики 11А.

Вулканизационная пресс-форма 4 является пресс-формой так называемого разъемного типа и имеет верхнюю часть 2, которая поддерживается верхней частью 5В рамы и может двигаться вверх и вниз в зоне Р2 вулканизации, и нижнюю часть 3, которая расположена на передвижной каретке 6 и может

двигаться взад и вперед между зоной P2 вулканизации и зоной P1 загрузки.[12]

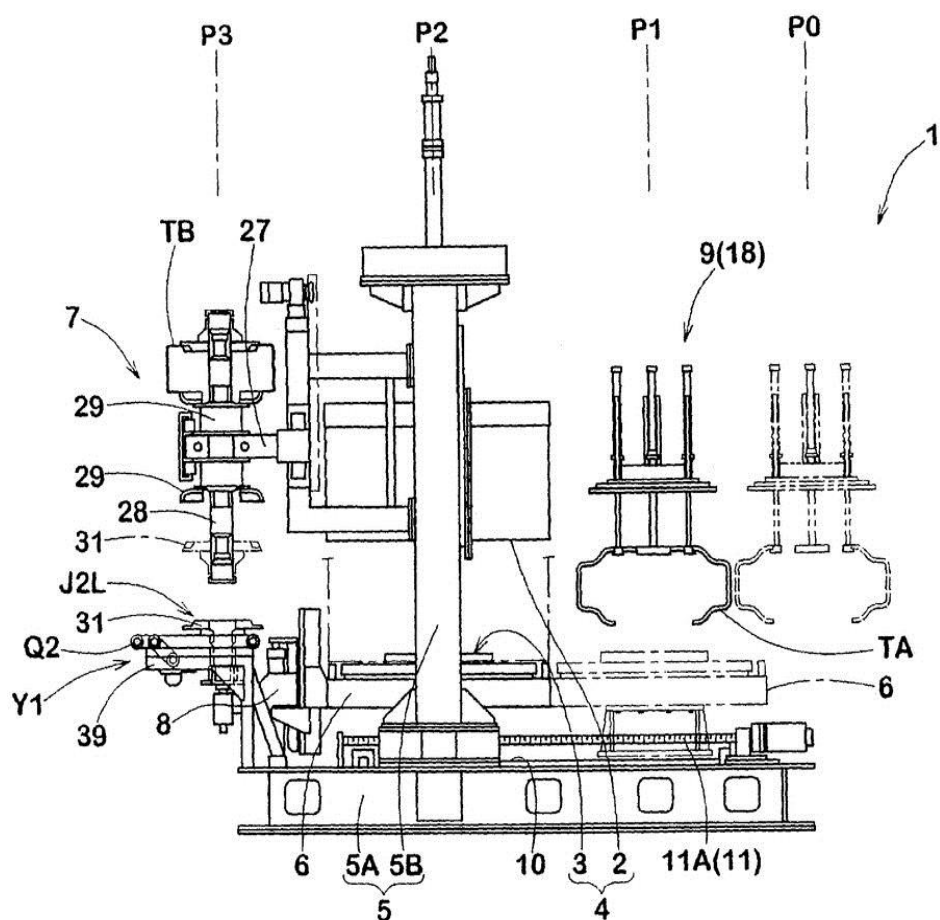


Рисунок 4.1 - Устройство для вулканизации шин

2) Устройство шин.

Все типы автомобильных шин очень похожи по своей конструкции. Современные шины состоят и специальной резинокордовой оболочки, тороидальной камеры, а также ободной ленты.

В рабочем состоянии, под определенным давлением, камера наполняется воздухом. Есть и бескамерные шины, которые вместо камеры имеют специальный герметизирующий слой. Обычно, автомобильная шина работает в достаточно сложных условиях. А для этого она должна характеризоваться эластичностью, износостойкостью, и высокой прочностью. Кроме того, шины должны отлично сопротивляться износу протектора, и суметь выдержать очень сложные деформации.

Существуют шины разных типов, в которых материал и конструкция достаточно разные. Шины для легковых автомобилей очень отличаются от шин, которые предназначены для шин грузовых машин. Такие шины имеют эластичный каркас, другой рисунок протектора, меньшую высоту и диаметры.

Диагональные шины представлены в виде перекрещенных нитей корда, в результате чего они расположены под определенным углом. Благодаря такому направлению обеспечивается отличное распределение всех усилий при деформации покрышки и отличную прочность при амортизации.

Конструкция радиальных шин заключается в том, что нити корда расположены радиально по профилю шины от одного борта к другому, в результате чего каждый слой корда выполняет работу самостоятельно.

Конфигурация покрышки достаточно сложная, в ее состав входит несколько элементов. Основной частью является каркас, который воспринимает нагрузки, которые действуют на шину. Главной нагрузкой, которая может действовать на шину, есть вес автомобиля, а также вес пассажиров, или груза, который перевозится в машине. Этот элемент должен быть достаточно прочным, и эластичным.

Любая шина имеет специальное обозначение, которое показывает ее габариты. В большинстве случаев такие размеры указываются на боковой части шин, и обозначаются двумя параметрами.

Таковыми параметрами являются:

- Ширина профиля
- Ширина посадочного диаметра.

Если обозначать радиальные шины, то после второго числа ставится «R».

3) Ремонт шин методом холодной вулканизации.

Для производства шин используются разные материалы. Бескамерные и камерные шины изготавливаются из резины, металлокорда, проволоки или кордовой технической ткани. В большинстве случаев шины изготавливаются из резины, в основу которой входит синтетический каучук. Камеры делают

также из резины, а ободные ленты производят на основании регенерата автомобильных покрышек.

Производство камер и шин состоит из большого количества разных процессов. Изготовление шин является самым сложным из таких моментов. Прежде всего, подготавливается каучук, резиновые смеси, протекторы, крылья и другие детали, которые необходимы для сборки и формирования шины.

Ремонт шин с применением специальных пластырей для холодной вулканизации представляет собой достаточно сложный процесс.

При ремонте радиальных шин следует визуально их осмотреть. В случае повреждения в маркированной зоне шина ремонту не подлежит. После осмотра аккуратно вырезают, с помощью ножа, поврежденную резину. После этого, с помощью кусачек, удаляют поврежденную проволоку корда. При выполнении таких работ необходимо использовать защитные очки.

Хорошо просушить в сушильной камере. Окончания всех трещин, которые существуют, следует сделать круглыми с помощью специальной заточенной трубки.

С помощью отрезного диска обрезать воронку повреждения, после этого обработать резину шероховатым кольцом. Поверхность резины не должна быть гладкой.

Во время процесса обработки резины она не должна подгореть. Затем поверхность места, где было повреждение, следует обработать проволочной щеткой снаружи, а также внутри шины.

С помощью пылесоса удалить всю пыль и резиновую крошку. Никогда в таком случае не применяется очистка, которая осуществляется с помощью масла или влаги.

После замера точного размера повреждения, выбрать специальный пластырь, и отметить его номер на шине с помощью мела.

Тщательно перемешать Термораствор, и нанести его на поверхность воронки шины. Дать шине просохнуть на протяжении одного часа. После того, как

первый слой станет сухим, можно уверенно наносить второй слой раствора, который высохнет на протяжении 15 минут.

Чтобы заполнить воронку повреждения следует нарезать полосок сырой резины, ширина которых должна составлять 10-15 минут, после этого на специальной плите нагрейте их. Для ускорения такого процесса можно использовать экструдер.

Заполните воронки разогретой резиной, и закройте воронку накладками из сырой резины, после чего прикатайте их с помощью зубчатого ролика. Все неровности следует обрезать с помощью ножа, но уровень сырой резины должен быть больше, чем общий уровень поверхности.

С помощью специальных линий можно гарантировать расположение нагревателя вулканизатора по центру ремонтируемого места.

Обработать поверхность воронки Термораствором и накрыть ее термостойкой фольгой снаружи, а также внутри шины.

После этого начинается вулканизация, которая состоит из:

- 20 минут, чтобы нагреть нагреватель;
 - 40 минут для полного прогрева подушки, которая выравнивает давление;
 - 4 минуты для работы над каждым мм толщины. [13]
- 4) Два основных метода ремонта шин - “Холодная” вулканизация и “Термопресс”

Вот уже второй десяток лет в российских шиномонтажных мастерских используются два метода ремонта шин: “холодный” и “горячий”. Каждая технология имеет свои неоспоримые плюсы и своих приверженцев. В этом разделе сравниваются между собой одно- и двухэтапные методы ремонта.

Двухэтапный метод ремонта шин.

Способ ремонта «холодная» вулканизация. Он производится в два этапа.

Сначала мастер зачищает повреждение и выполняет наружный косметический ремонт шины путем горячей вулканизации сырой резины.

Затем он повторно зачищает ремонтную поверхность внутри шины и устанавливает пластырь. После ремонта «холодным» методом шина должна отстояться не менее 24 часов при температуре окружающей среды не ниже 20°C. Чем ниже температура, тем дольше нужно выдерживать отремонтированную шину.

По мере накопления практического опыта, наряду с преимуществами стали заметны и недостатки двухэтапного метода. С течением времени стало ясно, что «холодная» вулканизация не дает желаемых результатов, а большой срок выдержки после ремонта создает проблемы при высоком машинопотокe, и вынуждает мастеров нарушать требования технологии.

Ремонт двухэтапным методом производится, как правило, в мастерских, где есть только С-образный вулканизатор с плоским нагревательным элементом малой площади.

В России такие вулканизаторы широко представлены продукцией зарубежных и отечественных производителей. Но, несмотря на привлекательный внешний вид, конструктивные особенности этих вулканизаторов не позволяют достичь высокого качества ремонта. Их недостаток кроется в малой площади нагревательного элемента, который не может обжать повреждение, и поэтому вызывает вздутие на шине. Поэтому эти вулканизаторы можно рекомендовать только для ремонта самых несложных небольших повреждений. Использование С-образных вулканизаторов не позволяет проводить технически грамотный ремонт. Чтобы не нарушать технологию ремонта шин, вулканизатор необходимо дополнительно укомплектовывать нагревательными элементами большей площади, которые позволяют обжимать весь ремонтный участок без деформации каркаса шины.

Следует отметить, что холодная вулканизация вообще требовательна к соблюдению технологии, и она не прощает ошибок. Будь то пересохший клей, или старый пластырь, хорошего результата добиться нельзя. Несоблюдение всех технологических условий - обычное явление при

двухэтапном методе ремонта. Отсутствие необходимого инструмента, недостаточная квалификация персонала, банальная нехватка времени приводят к неудовлетворительным результатам.

Поэтому для России больше подходит менее капризный одноэтапный метод ремонта.

Одноэтапный метод ремонта шин (метод «Термопресс»)

Этот метод ремонта разрабатывался специально для российских дорог с учетом наших национальных особенностей. От «холодной» вулканизации он отличается тем, что горячая вулканизация сырой резины и химическая вулканизация пластыря идут одновременно под давлением 4 кг/см и температуре 130-150°C. На ремонт легковой шины требуется от 40 до 90 минут, а для грузовых шин необходимо 2-4 часа, в зависимости от толщины ремонтируемого участка. В мировой практике одноэтапная технология применяется для ремонта грузовых и крупногабаритных шин, работающих в самых тяжелых дорожных условиях.

Бесспорным преимуществом одноэтапного метода является повышенная прочность связи пластыря с шиной, большая, чем при двухэтапном ремонте. Такое становится возможным лишь при условии, что пластырь, клей и сырая резина подвергаются воздействию температуры и давления, что значительно улучшает активность клея, а химический слой пластыря «вплавляется» в шину. Время ремонта при этом будет минимальным, тогда как технология «холодной» вулканизации требуют выдержки пластыря в течение 24 часов.

Немаловажен для мастеров тот факт, что одноэтапный метод позволяет исправить ошибки, допущенные при подготовке шины, даже на последней стадии ремонта. Когда ремонтируемая зона и пластырь одновременно прогреваются под давлением, происходит резкое увеличение прочности соединения пластыря с шиной. Рост прочности с запасом перекрывает последствия всех ошибок, допущенных в процессе ремонта.

«Горячее» преимущество одноэтапного метода.

Если сравнивать две технологии ремонта, начать следует с основного различия. При одноэтапном методе ремонта пластырь и клей нагреваются до высокой температуры под давлением, а при двухэтапном - нет. Возникает резонный вопрос: какие же преимущества получает одноэтапный метод над «холодной» вулканизацией, и получает ли вообще? Ответим по порядку:

1. При нагревании места ремонта выше 60°C происходит расширение оставшегося под пластырем воздуха. Далее разогретый воздух увеличивается в объеме и выдавливается из-под пластыря. По мере выхода воздуха, разогретый химический слой пластыря равномерно заполняет все пустоты. В результате соединение ремонтной поверхности с химическим слоем происходит на большей площади. На практике площадь соединения становится на 4-7% больше площади пластыря. Безусловно, это повышает качество ремонта.

2. После того, как разогретый воздух был выдавлен из-под пластыря, в оставшихся пустотах при остывании образуется вакуум, и пластырь присасывается к поверхности. Очевидно, что эффект присасывания также увеличивает прочность соединения с шиной.

3. Увеличение площади соединения пластыря и шины несет еще одно важное преимущество.

Удельная отрывная нагрузка, действующая на химический слой (который всегда является самым слабым местом в конструкции пластыря), снижается обратно пропорционально увеличению площади сцепления. Чем больше площадь контакта, тем меньше удельная отрывная нагрузка на химический слой.

4. На качество ремонта существенно влияет и прочность самого химического слоя, который при нагревании под давлением всегда будет на 20-30% прочнее химического слоя, завулканизированного «на холодную» при 20°C без давления.

5. Кроме того нагревание резко повышает активность клея, и улучшенные связующие качества позволяют уверенно перекрывать все возможные ошибки мастера, допущенные в процессе ремонта.

6. Наконец, нагревание пластыря под давлением разрушает потожировую пленку от случайного касания руками.

Таким образом, нагревание под давлением обеспечивает одноэтапной технологии ремонта ряд неоспоримых плюсов.

Теперь рассмотрим, каких достоинств лишена “холодная” вулканизация.

1. Пластырь не нагревается и поэтому площадь его контакта с зачищенной поверхностью меньше.

2. Под пластырем всегда остается воздух. Его количество зависит от аккуратности зачистки и жесткости наложенного пластыря. По данным фирмы ТЕСН, даже под их мягкими пластырями остаточный воздух занимает до 7% площади. Соответственно, под жесткими пластырями Тір-Тор пустот будет оставаться еще больше. Оставшийся под пластырем воздух при нагревании шины во время езды будет расширяться и по микротрещинам выйдет наружу. Поэтому пластыри, установленные «холодным» способом, следует всегда промазывать внутри сторонним герметиком бескамерного слоя. При одноэтапном ремонте этого не требуется.

3. Клей не нагревается, и его активность не повышается.

Соотношение плюсов и минусов свидетельствует не в пользу “холодного” метода ремонта. “Холодная” вулканизация рассчитана на более хорошие дорожные условия, чем в России. [14]

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение при выполнении ремонта шин

В результате проведенных исследований, предлагается внести изменения в технологический процесс.

Применить для ремонта шин горячую вулканизацию.

Применение этого метода ремонта позволит:

- Уменьшить время на ремонт одной шины за счет отмены операции установки химического пластыря методом холодной вулканизации (сокращается на 23 часа);
- Увеличить надежность в эксплуатации отремонтированной шины и срок её службы;
- Устранить вредное воздействие применяемых при холодной вулканизации химических веществ, а именно клея Special Cement и средства Innerliner Tip-Top.[15]

Технологический процесс ремонта после внесенных изменений в таблице 4.1

Таблица 4.1 - Технологический процесс ремонта шин грузового автомобиля методом горячей вулканизации

Наименование операции	Оборудование, инструмент	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ
1. Подготовка	Мойка MAXXI WD3	Шина	Мойка, Сушка Визуальный осмотр
2. Обработать порез	Нож сапожный Кусачки бокореzy	шина	Вырезать поврежденную резину Удалить поврежденный корд
3. Подготовить на шине воронку	Отрезной диск, заточка круглая, шероховальный круг, пневмодрель Пылесос, линейка	Шина	Концы пореза скруглить Обрезать воронку повреждения Обработать воронку шероховальным кольцом Удалить пыль и крошку Замерить повреждение и подобрать пластырь
4. Нанести на поверхность термораствор	Кисть жесткая термораствор	шина	Нанесение раствора
5. Сушка			Сушить 1 час
6. Нанесение второго слоя термораствора	Кисть жесткая термораствор	шина	Нанесение раствора
7. Сушка			Сушить 0,3 часа
8. Заполнение воронки полосками сырой резины	Нож Резина сырая Ролик зубчатый	шина	Нарезать полоски резины, Нагреть до 80°C

Продолжение таблицы 4.1

Наименование операции	Оборудование, инструмент	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ
9. Установка накладки из сырой резины, прокатка зубчатым роликом, обработка термораствором, Установить армированный пластырь ROSSVIK, накрытие термостойкой фольгой Установит пневмораспор	Резина сырая Ролик зубчатый Пневмораспор Гибкий нагреватель	шина	Установить накладки из сырой резины, прокатать зубчатым роликом, покрыть термораствором, накрыть фольгой
10. Вулканизация	«Универсал»	шина	Вулканизация – 20 мин – нагрев пластин; 40 минут – подогрев подушки и выравнивание давления; По 5 минут вулканизация каждого 5 мм слоя

5 Охрана труда

5.1 Разработка документированной процедуры по охране труда

Разработка инструкции по охране труда

Техника безопасности при техническом обслуживании и ремонте автомобилей при выполнении шиноремонтных работ

А Перед началом работы

1 Внимательно осмотреть рабочее место, привести его в порядок. Убрать все посторонние предметы, мешающие работе. Убедиться в том, что рабочее место достаточно освещено.

2 Если необходимо пользоваться переносным электрическим светильником, проверить, есть ли на лампе защитная сетка, исправны ли шнур и изоляционная резиновая трубка. Напряжение переносных электрических светильников допускается не выше 12 В - в осмотровой канаве, не выше 42 В - в ремонтной зоне.

3 Проверить наличие и исправность ручного инструмента, приспособлений и средств индивидуальной защиты.

4 Если вблизи рабочего места производятся электросварочные работы, требовать от сварщика установки щита (ширмы) для защиты глаз и лица от действия ультрафиолетовых лучей или надеть специальные защитные очки.

Б. Во время работы

5 Слив масла и воды из агрегатов автомобиля производить только в специальную тару. Случайно попавшие на пол масло или солидол немедленно засыпать опилками или сухим песком и собрать в специально отведенном месте.

6 Запрещается работать: под автомобилем, находящимся на наклонной плоскости. В случае крайней необходимости принять меры, обеспечивающие безопасность работы; затормозить автомобиль и включить низшую передачу, подложить надежные подкладки под колеса, ключ от замка зажигания убрать, а кабину закрыть.

В По окончании работы

24 По окончании обслуживания и ремонта автомашины привести в порядок рабочее место, вычистить и убрать инструменты и приспособления.

25 Если машина остается на козлах, проверить надежность ее установки. Не оставлять автомобиль висящим на тросе грузоподъемного механизма.

26 Руки и лицо вымыть теплой водой с мылом. По возможности принять душ.[19,6]

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Основными отходами деятельности предприятия являются отходы от основного производства, а именно торгово-закупочной и пищевого производства. Сопутствующая деятельность – транспортные перевозки грузовыми автомобилями также сопровождается накоплением отходов. Хотя текущий ремонт автомобилей и их техническое обслуживание осуществляется в специализированных предприятиях, но мелкий ремонт, ремонт колес и шин, ремонт холодильного оборудования производится непосредственно на территории предприятия и сотрудниками предприятия. В результате производственно-хозяйственной деятельности можно выделить следующие виды отходов производства, способы их складирования и хранения.

Виды отходов на предприятии.

- Отходы 1 класса - Ртутные лампы отработанные
- Отходы 3 класса масла - автомобильные и промышленные отработанные, лом цветных металлов несортированный
- Отходы 4 класса опасности - покрышки; несортированные бытовые отходы от хозяйственных помещений; отходы чугуна и бронзы; отходы от картона и бумаги.
- Отходы 5 класса опасности - практически неопасные

Хранение отходов на предприятии.

- Отходы 1 класса - хранение на отдельных площадках, хранение в контейнерах оцинкованных с запирающейся крышкой
- Отходы 3 класса - хранятся в железной подземной ёмкости
- Отходы 4 класса опасности - хранятся в контейнерах навалом на специальной площадке
- Отходы 5 класса - хранятся в контейнерах навалом на специальной площадке

Вывоз отходов на предприятии.

- Отходы 1 класса - вывозятся отдельно от остальных отходов.
- Отходы 3 класса - вывозятся отдельно от остальных отходов.
- Отходы 4 класса опасности – можно вывозить с отходами 5 класса.
- Отходы 5 класса - можно вывозить с отходами 5 класса.[27]

В процентном отношении количество отходов за год распределяется по классам следующим образом.

Количество отходов на предприятии в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Виды отходов от производственной и хозяйственной деятельности и их количество за два года

Класс опасности	Образование отходов на предприятии	Количество, т/год	
		2015 год	%
1	Лампы люминисцентные ртутные	1,254	14
3	масла автомобильные и индустриальные отработанные, лом цветных металлов несортированный хладон	1,613	18
4	Отходы хозяйственной деятельности, шины, бумага, картон, лом черных металлов, смет с территорий, пищевые отходы	3,226	36
5	Отходы практически безопасные	2,867	32
	Всего	8,96	100



Рисунок 6.1 – Образование отходов на предприятии.

Все мероприятия по сбору, складированию и вывозу отходов должны проводиться в соответствии с [27].

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

Антропогенное воздействие объекта на окружающую среду.

При выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту машин, эксплуатации, может оказываться отрицательное воздействие на окружающую среду. Это может проявиться в следующем: повышенное содержание окиси углерода в отработанных газах из-за неполного сгорания топлива; расплескивание или выливание рабочей жидкости и смазочных материалов при заправке машин или смене масла.

Большой вред приносят горюче-смазочные материалы в том случае, если они по разным причинам попадают на землю, растительный слой.

Необходимо максимально использовать заправку машины топливом и смазкой с помощью заправщиков. При смене масел, рабочей жидкости их следует переливать в специально подготовленную емкость и направлять на регенерацию.

Мыть машины у водоемов, рек категорически запрещается, так как попадание в воду масляных и ядовитых веществ наносят окружающей флоре и фауне непоправимый ущерб. Для защиты окружающей среды важно организовать утилизацию отходов от работы машин.

Система водоотведения и очистки состоит из комплекса оборудования, сетей и сооружений, предназначенных для приема и удаления по трубопроводам бытовых и атмосферных сточных вод, а также для их очистки и обезвреживания перед сбросом в водоем и утилизацию.

Для снижения шума в помещениях, возникающие при работе систем водоснабжения следует применять ограничители давления, которые одновременно способствуют уменьшению избыточного расхода воды. При

работе насосов шум и вибрация передаются от насоса через трубопроводы и фундаменты. Для устранения шума и вибрации, где это необходимо насосные агрегаты устанавливают на плавающих фундаментах, которые через виброизоляторы опираются на чистый пол, на всасывающих и нагнетательных трубопроводах монтируются гибкие вставки.

Экологическая экспертиза предприятия

Транспортный участок относится к предприятиям автомобильного транспорта. На окружающую среду предприятие может оказывать следующие воздействия.

1. Вредные выбросы при работе двигателей.
2. Утечки масла и топлива.
3. Слив отработанной воды при проведении УМР.
4. Слив в канализацию отработанных ГСМ.
5. Утилизация бытовых отходов.

Мероприятия, выполняемые на предприятии по снижению воздействия вредных факторов на окружающую среду

- 1) Проведение регулировки двигателей, перевод на газовое топливо, использование катализаторов.
- 2) Вывоз отработанных ГСМ, оборотной воды на специальные базы по очистке и утилизации нефтепродуктов.
- 3) Оснащение производственной зоны собственными очистными сооружениями.
- 4) Слив отработанной воды после мойки в специально оборудованный отстойник.
- 5) Вывоз мусора и отходов производства силами предприятия или сторонних организаций.

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на объекте

В ООО «Волгасбытсервис-1» возможно возникновение некоторых аварийных или чрезвычайных ситуаций. Возможные ситуации, причина их возникновения, способы предотвращения и действия персонала при их возникновении рассматриваются в таблицах 7.1 и 7.2.

Таблица 7.1 – Возможные аварийные и чрезвычайные ситуации на транспортном участке ООО «Волгасбытсервис-1»

Возможные аварийные ситуации	Причина возникновения чрезвычайной или аварийной ситуации
Аварийная разгерметизация (взрыв) ресивера сжатого воздуха	Эксплуатация оборудования без проведения ППР, неправильная эксплуатация, несоблюдение правил техники безопасности, нарушение трудовой дисциплины, отсутствие инструктажей по ТБ для обслуживающего персонала.
Аварийная разгерметизация ёмкостей, утечка хладагента.	Эксплуатация оборудования без проведения ППР, неправильная эксплуатация, несоблюдение правил техники безопасности, нарушение трудовой дисциплины, отсутствие инструктажей по ТБ для обслуживающего персонала.
Падение груза	Ошибка в работе персонала; несоблюдение режима эксплуатации оборудования; неисправность в системе подачи электроэнергии; несоблюдения правил безопасности
Пожар на производственном объекте	Ошибка в работе персонала; несоблюдение режима эксплуатации оборудования; неисправность в системе подачи электроэнергии; несоблюдения правил безопасности
Размещение отходов без учета классов опасности; накопление отходов	Ошибка в работе персонала; Несвоевременный вывоз отходов.

7.2 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС

В таблице 7.2 описаны действия работников и руководителей в случае возникновения таких аварийных ситуаций, как

- Аварийная разгерметизация (взрыв) ресивера сжатого воздуха.
- Аварийная разгерметизация ёмкостей, утечка хладагента.

Таблица 7.2 – Действия в случае возникновения ЧС

Возможные аварийные ситуации	Действия работников транспортного участка	Действия ответственного руководителя транспортного участка
Аварийная разгерметизация (взрыв) ресивера сжатого воздуха	Сообщить об аварии ответственному руководителю. Остановить все работающие установки. Оказать доврачебную помощь пострадавшим. Покинуть зону аварии, убедившись в отсутствии людей в опасной зоне.	Поставить в известность руководство предприятия и службы МЧС о происшествии. Оказать доврачебную помощь пострадавшим. Организовать встречу аварийных подразделений МЧС. Выявить причину аварии, организовать работы по устранению последствий до приезда МЧС.
Аварийная разгерметизация ёмкостей, утечка хладагента.	Сообщить об аварии ответственному руководителю. При необходимости использовать фильтрующие или изолирующие дыхательные аппараты. Провентилировать помещение. Остановить все работающие установки. Оказать доврачебную помощь пострадавшим. Покинуть зону аварии и загазованности, убедившись в отсутствии людей в опасной зоне.	Поставить в известность руководство предприятия и службы МЧС о происшествии. Оказать доврачебную помощь пострадавшим. Организовать встречу аварийных подразделений МЧС. Выявить причину аварии, организовать работы по устранению последствий до приезда МЧС.

7.3 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

В течение года на участках в каждой смене по возможным аварийным ситуациям, предусмотренным оперативной частью ПЛАС уровня «А», должны проводиться учебно-тренировочные занятия согласно графику, утвержденному техническим руководителем организации. Результаты проведения учебно-тренировочных занятий фиксируются в специальном журнале.

Не реже одного раза в год по одной или нескольким позициям оперативной части ПЛАС уровня «Б» в цехах должны проводиться в разные периоды года и в разное время суток учебные тревоги.

Учебные тревоги по оперативной части ПЛАС уровня «А» проводятся под руководством начальника подразделения.

Учебные тревоги по оперативной части ПЛАС уровня «Б» проводятся под руководством технического руководителя организации.

Учебные тревоги по ПЛАС проводятся в соответствии с Планами проведения учебной тревоги, утвержденными техническим руководителем организации.

Учебные тревоги по ПЛАС проводятся с участием производственного персонала, членов профессиональных и нештатных аварийно-спасательных формирований, пожарной охраны, медико-санитарной и других служб, в случае, когда их действия предусмотрены оперативной частью ПЛАС.

При неудовлетворительных результатах учебной тревоги она должна быть проведена повторно в течение 10 дней, после детального изучения допущенных ошибок.

Графики учебных тревог разрабатываются руководителями подразделений, согласовываются в производственной службе и отделе (службе) охраны труда и промышленной безопасности организации, согласовываются с аварийно-спасательной и другими службами при необходимости их

совместных действий и утверждаются техническим руководителем организации.

Знания ПЛАС проверяются квалификационной (экзаменационной) комиссией организации при допуске рабочих и руководящих работников и специалистов к самостоятельной работе, при периодической проверке знаний, а также во время учебных тревог и учебно-тренировочных занятий.

Внеочередная проверка знаний ПЛАС проводится при внесении изменений в ПЛАС, при переводе работников организации на другое рабочее место, в случае их неквалифицированных действий при проведении учебной тревоги, а также по предложениям территориальных органов Ростехнадзора.

Предусмотренные ПЛАС технические и материальные средства для осуществления мероприятий по спасению людей, локализации и ликвидации аварийных ситуаций не должны использоваться для других целей.

Комплектность и готовность технических и материальных средств, предусмотренных ПЛАС для осуществления мероприятий по спасению людей, локализации и ликвидации аварийных ситуаций, подтверждается актом инвентаризации не реже одного раза в 5 лет.

Ответственность за своевременное и качественное проведение учебно-тренировочных занятий и учебных тревог, оформление необходимой документации возлагается на технического руководителя организации.

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

Работники цехов и участков должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи рабочим и служащим специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты и Инструкцией о порядке обеспечения рабочих и служащих специальной

одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты.

Вновь поступившие на работу должны быть ознакомлены с применяемыми средствами защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов.

Средства индивидуальной защиты, используемые в данном технологическом процессе, должны указываться в технологической документации.

Применяемые средства индивидуальной защиты должны обеспечивать защиту работающих от действия опасных и вредных производственных факторов при существующей технологии и условиях работы.

Правила пользования средствами индивидуальной защиты должны быть изложены в инструкциях по охране труда с учетом конкретных условий, в которых они применяются. Работники должны быть обучены правилам обращения с защитными средствами.

Средства индивидуальной защиты должны подвергаться периодическим контрольным осмотрам, а при необходимости и испытаниям в порядке и сроки, установленные нормативно-технической документацией на них.

Классификация и общие требования к средствам защиты работающих указаны в ГОСТ 12.4.011.

В организации должно быть предусмотрено надлежащее хранение, централизованная стирка, химчистка и ремонт средств индивидуальной защиты и спецодежды.

Для замены спецодежды, сдаваемой работниками в стирку, химчистку или ремонт, в организации должен быть предусмотрен запас комплектов спецодежды.

8. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

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

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

План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков в таблице 8.1

Таблица 8.1 - План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия	Отметка о выполнении
Транспортный участок	Применение горячей вулканизации для ремонта шин	Снижения действия ОВПФ-химический	апрель 2016 года	Инженер-механик, бухгалтерия, администрация	Выполнено

Для улучшения условий труда рабочих транспортного участка предлагается изменить способ ремонта шин – холодную вулканизацию изменить на горячую. Соответственно изменяется технологический процесс ремонта шин – операцию по установке армированного пластыря методом химической вулканизации, сократив время на ремонт одной шины на 23 часа. Необходимые работы и материалы для осуществления предложенных мероприятий представлены в таблице 8.2

Таблица 8.2 – Смета затрат на замену материала и изменение технологического процесса

Статьи затрат	Сумма, р.
Разработка, согласование и утверждение проектной документации	12200
Армированный пластырь ROSSVIK	1300
Пневмораспор с пневмоподушкой	20100
Гибкий нагреватель	8500
Итого:	42100

Рабочих на транспортном участке - 8 чел.

Исходные данные для расчёта экономической эффективности трудоохранных мероприятий представлены в таблице 8.3

Таблица 8.3 – Исходные данные для расчёта

Показатели	Усл. обознач.	Ед. изм.	Значение	
			Базовый	Проект
Время оперативное	t_o	мин	136	120
Время обслуживания рабочего места	$t_{обсл}$	мин	15	10
Время на отдых	$t_{отл}$	мин	5	5
Ставка рабочего	$T_{чс}$	р/ч	94,00	94,00
Коэффициент доплат	$K_{допл}$	%	48%	44%
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	k_d	%	10%	10%
Норматив отчислений на соц. нужды	$H_{осн}$	%	34,3%	34,3%
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел.	8	8
Численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям	$Ч_i$	чел	2	0
Плановый фонд рабочего времени в днях	Фпл	дни	247	247
Продолжительность рабочей смены	T	ч	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	1	1
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	$Ч_{нс}$	чел.	2,00	1
Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	$Д_{нс}$	дн	20,00	10
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1,5	1,5
Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности	E_n		0,08	0,08
Единовременные затраты	$З_{ед}$	р		42100

Расчеты экономической эффективности проводятся в соответствии с учебно-методическим пособием [14]

8.2 Социальная эффективность мероприятий по улучшению условий и охраны труда

Изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям, вычисляют по формуле:

$$\Delta \text{Ч}_i = \text{Ч}_i^6 - \text{Ч}_i^п, \quad (8.1)$$

где Ч_i^6 — численность работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям до проведения трудоохранных мероприятий, чел.;

$\text{Ч}_i^п$ — численность работников после проведения трудоохранных мероприятий, чел.

$$\Delta \text{Ч}_i = 2 - 0 = 2 \text{ чел.}$$

Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta K_{\text{ч}}$) по формуле:

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - (K_{\text{ч}}^п / K_{\text{ч}}^6) \cdot 100, \quad (8.2)$$

где $K_{\text{ч}}^6$ — коэффициент частоты травматизма до проведения трудоохранных мероприятий;

$K_{\text{ч}}^п$ — коэффициент частоты травматизма после проведения мероприятий.

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - (0/1000) \cdot 100 = 100\%$$

Коэффициент частоты травматизма вычисляют по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{\text{Ч}_{\text{ис}} \cdot 1000}{\text{ССЧ}} \quad (8.3)$$

$$K_{\text{ч}}^6 = \frac{2 \cdot 1000}{2} = 1000, \quad K_{\text{ч}}^п = 0$$

$$K_{\text{ч}}^п = \frac{2 \cdot 1000}{2} = 1000, \quad K_{\text{ч}}^п = 0$$

Изменение коэффициента тяжести травматизма вычисляют по формуле:

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - (K_{\text{т}}^п / K_{\text{т}}^6) \cdot 100, \quad (8.4)$$

где $K_{\text{т}}^6$ — коэффициент тяжести травматизма до проведения трудоохранных мероприятий;

$K_{\text{т}}^п$ — коэффициент тяжести травматизма после проведения мероприятий.

$$\Delta K_T = 100 - (0/7,5) \cdot 100 = 100\%$$

Коэффициент тяжести травматизма вычисляют по формуле:

$$K_T = \frac{D_{nc}}{Ч_{nc}}, \quad (8.5)$$

где $Ч_{nc}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве;

D_{nc} – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем.

$$K_T^B = \frac{20}{2} = 10, K_T^П = 0$$

Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на сто рабочих за год вычисляют по формуле:

$$BUT = \frac{100 \times D_{nc}}{ССЧ}, \quad (8.6)$$

где D_{nc} – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве, дни; ССЧ – среднесписочная численность основных рабочих за год, чел.

$$BUT^B = \frac{20}{2} = 10 \text{ дн.}, BUT^n = 0$$

Фактический годовой фонд рабочего времени вычисляют по формуле:

$$\Phi_{факт} = \Phi_{план} - BUT, \quad (8.7)$$

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

$$\Phi_{факт}^B = 247 - 10 = 237 \text{ дн.}, \Phi_{факт}^n = 247 - 0 = 247 \text{ дн.}$$

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

$$\Delta\Phi_{факт} = \Phi_{факт}^{пр} - \Phi_{факт}^B, \quad (8.8)$$

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

$$\Delta\Phi_{факт} = 247 - 237 = 10 \text{ дн.}$$

Относительное высвобождение численности рабочих за счет повышения их трудоспособности вычисляют по формуле:

$$\mathcal{E}_ч = \frac{BUT^B - BUT^{np}}{\Phi_{факт}^B} \cdot Ч_i^B \quad (8.9)$$

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

Ф^б_{факт} – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни;

Ч^б_і – численность рабочих, занятых на участке, где планируется проведение мероприятий, чел.

$$\mathcal{E}_q = \frac{10 - 0}{237} \times 2 = 0,045\%$$

8.3 Экономическая эффективность мероприятий по улучшению условий и охраны труда

Прирост производительности труда за счет уменьшения затрат времени на выполнение операции вычисляют по формуле:

$$\text{Птр} = \frac{t_{\text{шт}}^{\text{б}} - t_{\text{шт}}^{\text{пр}}}{t_{\text{шт}}^{\text{б}}} \cdot 100\% \quad (8.10)$$

где $t_{\text{шт}}^{\text{б}}$ и $t_{\text{шт}}^{\text{пр}}$ — суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до и после внедрения мероприятий.

$$t_{\text{шт}} = t_o + t_{\text{отд}} + t_{\text{обсл}} \quad (8.11)$$

где t_o – оперативное время, мин.;

$t_{\text{отд}}$ – время на отдых и личные надобности;

$t_{\text{обсл}}$ – время обслуживания рабочего места.

$$t_{\text{шт}}^{\text{б}} = 136 + 15 + 10 = 151 \text{ мин}$$

$$t_{\text{шт}}^{\text{пр}} = 120 + 10 + 5 = 135 \text{ мин}$$

$$\text{Птр} = \frac{151 - 135}{151} \cdot 100\% = 1,1 \%$$

Прирост производительности труда за счет экономии численности работников в результате повышения трудоспособности вычисляют по формуле:

$$\text{П}_{\text{тр}} = \frac{\mathcal{E}_q \cdot 100}{\text{ССЧ}^{\text{б}} - \mathcal{E}_q}, \quad (8.12)$$

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

n — количество мероприятий; $ССЧ^б$ — среднесписочная численность работающих (рабочих), чел

$$П_{тр} = \frac{0,045 \cdot 100}{8 - 0,045} = 0,56 \%$$

Годовая экономия себестоимости продукции ($\mathcal{E}_с$) за счет предупреждения производственного травматизма и сокращения в связи с ним материальных затрат в результате внедрения мероприятий по повышению безопасности труда вычисляют по формуле:

$$\mathcal{E}_с = Mз^б - Mз^п, \quad (8.13)$$

где $Mз^б$ и $Mз^п$ — материальные затраты в связи с несчастными случаями в базовом и расчетном периодах, р

$$\mathcal{E}_с = 25041,6 - 0 = 25041,6 \text{ р}$$

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

$$Mз = ВУТ \cdot ЗПЛ_{дн} \cdot \mu, \quad (8.14)$$

где ВУТ — потери рабочего времени у пострадавших с утратой трудоспособности, дней;

$ЗПЛ_{дн}$ — среднедневная заработная плата одного работающего, р;

μ — коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат по отношению к заработной плате.

$$Mз^б = 15 \cdot 1112,96 \cdot 1,5 = 25041,6 \text{ руб.}, Mз^п = 0 \cdot 1082,88 = 0 \text{ р.}$$

Среднедневная заработная плата вычисляют по формуле:

$$ЗПЛ_{дн} = T_{чс} \cdot T_{см} \cdot S \cdot (100 + k_{доп}), \quad (8.15)$$

где $T_{чс}$ — часовая тарифная ставка, р/час;

T — продолжительность рабочей смены;

S — количество рабочих смен.

$k_{\text{допл.}}$ – коэффициент доплат, определяется путем сложения всех доплат в соответствии с положением об оплате труда ($K_{\text{пр}}$, $K_{\text{пф}}$, K_y)

$$ЗПЛ_{\text{дн}}^{\text{б}} = 94 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 1,48 = 1112,96 \text{ р}$$

$$ЗПЛ_{\text{дн}}^{\text{н}} = 94 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 1,44 = 1082,88 \text{ р}$$

Годовая экономия за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях вычисляют по формуле:

$$\Xi_3 = \Delta \text{Ч}_i \cdot ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{б}} - \text{Ч}_{\text{и}}^{\text{п}} \cdot ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{п}}, \quad (8.16)$$

$$\Xi_3 = 2 \cdot 274901,12 - 2 \cdot 267471,36 = 7429,76 \text{ р}$$

Среднегодовую заработную плату вычисляют по формуле:

$$ЗПЛ_{\text{год}} = ЗПЛ_{\text{дн}} \cdot \Phi_{\text{план}}, \quad (8.17)$$

$$ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{б}} = 1112,96 \cdot 247 = 274901,12 \text{ р},$$

$$ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{н}} = 1082,88 \cdot 247 = 267471,36 \text{ р}$$

Годовую экономию фонда заработной платы вычисляют по формуле:

$$\Xi_{\text{Т}} = (\Phi ЗП_{\text{год}}^{\text{б}} - \Phi ЗП_{\text{год}}^{\text{п}}) \cdot (1 + k_{\text{д}}/100), \quad (8.18)$$

где $\Phi ЗП_{\text{год}}^{\text{б}}$ и $\Phi ЗП_{\text{год}}^{\text{п}}$ — годовой фонд основной заработной платы рабочих-повременщиков до и после внедрения мероприятий, приведенный к одинаковому объему продукции (работ), р.;

$k_{\text{д}}$ – коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы

$$\Xi_{\text{Т}} = (549802,24 - 534942,72) \cdot (1 + 10/100) = 16345,47 \text{ р}$$

Фонд заработной платы основных рабочих за год, р, определяется по следующей формуле:

$$\Phi ЗП_{\text{год}} = ЗПЛ_{\text{год}} \cdot \text{Ч}_i \quad (8.19)$$

$$\Phi ЗП_{\text{год}}^{\text{б}} = 274901,12 \cdot 2 = 549802,24 \text{ р}$$

$$\Phi ЗП_{\text{год}}^{\text{н}} = 267471,36 \cdot 2 = 534942,72 \text{ р}$$

Экономия по отчислениям на социальное страхование, р., вычисляется по формуле:

$$\Xi_{\text{осн}} = (\Xi_{\text{Т}} \cdot N_{\text{осн}})/100, \quad (8.20)$$

где $N_{\text{осн}}$ — норматив отчислений на социальное страхование.

$$\Xi_{\text{осн}} = 16345,47 \cdot 34,3/100 = 5606,5 \text{ р}$$

Общий годовой экономический эффект.

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

$$\mathcal{E}_\Sigma = \mathcal{E}_\Sigma + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{осн} \quad (8.21)$$

$$\mathcal{E}_\Gamma = 7429,76 + 25041,6 + 16345,47 + 5606,5 = 54423,33 \text{ р.}$$

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

$$T_{ед} = Z_{ед} / \mathcal{E}_\Gamma \quad (8.22)$$

$$T_{ед} = 42100 / 54423,33 = 0,77$$

Коэффициент экономической эффективности единовременных затрат вычисляется по формуле:

$$E_{ед} = 1 / T_{ед}; \quad (8.23)$$

$$E_{ед} = 1 / 0,77 = 1,3$$

Расчеты экономической эффективности указывают на то, что предложенные мероприятия по изменению способа ремонта шин – холодную вулканизацию изменить на горячую, с последующим изменением технологического процесса улучшат условия труда рабочих. Внедрение технологического процесса будет иметь положительный экономический эффект. Предложенные мероприятия целесообразны и экономически обоснованны.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тема бакалаврской работы: Безопасность технологического процесса ремонта колес грузовых автомобилей на транспортном участке ООО «Волгасбытсервис-1».

В бакалаврской работе рассматривается организация работ на транспортном участке ООО «Волгасбытсервис-1». На территории транспортного участка находится открытая стоянка для грузовых автомобилей, производственные помещения и склады. После изучения типовых технологических процессов, которые используются для ремонта шин грузовых автомобилей, выявлены ОВПФ (опасные и вредные производственные факторы) при производстве ремонтных работ. Проведен анализ статистики травматизма в ООО «Волгасбытсервис-1». Для устранения такого вредного фактора, как химический, выбран новый способ ремонта шин – методом горячей вулканизации. Это позволит сократить время ремонта, улучшить условия труда работников, повысить безопасность технологического процесса ремонта шин.

В разделе охрана труда разработана инструкция по технике безопасности работ на участке. Приводится схема организации работ по охране труда. В разделе экологии рассматривается возможность образования отходов на производстве. Выявлены возможные сценарии возникновения чрезвычайных и аварийных ситуаций. Разработаны инструкции по действиям персонала в случае возникновения опасных ситуаций - при аварийной разгерметизации (взрыве) ресивера сжатого воздуха и аварийной разгерметизации ёмкостей, утечкой хладагента. В экономическом разделе определена смета затрат на мероприятия по изменению технологического процесса ремонта шин. Определён срок окупаемости капитальных вложений, который составит 281 день.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Fan, X.P., Feng, B., Di, Y.L., Wang J.X., Lu X., Weng J. Graded porous titanium scaffolds fabricated using powder metallurgy technique // Powder Metallurgy and Metal Ceramics, 03-Oct-2012, 2012

2 Konopka, K., Roik, T.A., Gavrish, A.P., VitsukYu.Yu., Mazan, T. Effect of CaF₂ surface layers on the friction behavior of copper-based composite // Powder Metallurgy and Metal Ceramics, 03-Oct-2012, 2012

3 Yong, M. Analysis of Mold Friction in a Continuous Casting Using Wavelet Entropy / Yong M., Fangyin W., Cheng P., Wei G., Bohan F. //Metallurgical and Materials Transactions, June 2016, Volume 47, Issue 3, pp 1565-1572.

4 Guan, X., Pal, U.B., Powell, A.C. Energy-Efficient and Environmentally Friendly Solid Oxide Membrane Electrolysis Process for Magnesium Oxide Reduction: Experiment and Modeling // Metallurgical and Materials Transactions, June 2014, Volume 1, Issue 2, pp 132-144

5 Jianbang, Z., Fangming J., Zhi C. A pore-scale smoothed particle hydrodynamics model for lithium-ion batteries // Progress Engineering Thermophysics. ChineseScienceBulletin, August 2014, Volume 59, Issue 23, pp 2793-2810.

6 Андреев, С.В. Охрана труда от «А» до «Я»: Вып. 3. [Текст] / С.В. Андреев, О.С. Ефремова. – М.: Альфа-Пресс, 2006. – 392 с.

7 Васильева Г.А. Составление смет на промышленном предприятии [Текст] // Справочник экономиста. – 2003. – №1. – С. 56-58.

8 Воротников, А.В. Экономическая выгода от мероприятий по охране труда [Текст] // Безопасность и охрана труда. – 2008. – №1. – С. 31-33.

9 Габдрахманов, Ф.И. Экономические методы в управлении охраны труда [Текст] / Ф.И. Габдрахманов, Н.К. Кульбовская. – Казань: «Арт-кафе», 2004. – 211с.

10 Горина, Л.Н. Итоговая государственная аттестация специалиста по направлению подготовки 280100 «Безопасность

жизнедеятельности» специальности 280102 «Безопасность технологических процессов и производств» [Текст] / Л.Н. Горина, В.А. Девисилов, Тол.гос. ун-т. – Тольятти. : ТГУ, 2007. – 111 с.

11 Горина, Л.Н. Технические средства защиты от производственных опасностей: Учеб. пособие [Текст] /Л.Н. Горина, Тол.гос. ун-т. – Тольятти. : изд-во ТГУ, 2003. – 78 с.

12 [Электронный ресурс] - режим доступа <http://www.1fips.ru>

13 [Электронный ресурс] -режим доступа <http://www.remonto5.ru>

14 [Электронный ресурс] режим доступа <http://www.TyrePharm.ru>

15 [Электронный ресурс] - режим доступа <http://www.termopressnew.ru>

16 Сборник нормативных документов по охране труда. [Текст] - Самара: Министерство труда и социального развития Самарской области, 2005.

17 ГОСТ 12.0.003 – 74* ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Текст.] – Введен 1976-01-01. – Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2002. – 4 с.

18 ГОСТ 12.4.011 – 89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация [Текст.] – Взамен ГОСТ 12.4.011-87; введен 1990-07-01. – Государственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 1996. – 8 с.

19 ГОСТ Р 12.0.230 – 2007 ССБТ. Системы управления охраной труда. Общие требования [Текст.] – Введ. 2009-07-01. – Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартиформ, 2007. – 20с.

20 Постановление Минтруда РФ №10 от 22.01.01 Об утверждении межотраслевых нормативов численности работников службы охраны труда в организациях [Текст.] – Взамен Постановления №13 Об утверждении межотраслевых нормативов численности работников службы охраны труда на предприятии Минтруда РФ 10.03.95; введ. 2001-01-22. – М., 2008. – 15с.

21 Постановление Минтруда и Минобразования РФ №1/29 от 13.01.2003 Порядок обучения по охране труда и проверке знаний требований по охране труда работников организаций [Текст.] – Введ. 2003-01-13. – М. : Изд-во НЦ ЭНАС, 2003. – 10с.

22 ГОСТ 12.0.002 – 80* ССБТ. Термины и определения [Текст.] – Взамен ГОСТ 12.0.002-74; введ. 1982-01-01. – Государственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2002. – 6с.

23 ГОСТ 12.0.004 – 90 ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения [Текст.] – Взамен ГОСТ 12.0.004-79; введ. 1991-07-01. – Государственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2001. – 16с.

24 ГОСТ Р 12.0.230 – 2007 ССБТ. Системы управления охраной труда. Общие требования [Текст.] – Введ. 2009-07-01. – Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартиформ, 2007. – 20с.

25 ГОСТ 12.4.016 – 83 ССБТ. Одежда специальная защитная. Номенклатура показателей качества [Текст.] – Взамен ГОСТ 12.4.016-75; введ. 1984-07-01. – Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 1994. – 3с.

26 ГОСТ 12.4.010 – 75* ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия [Текст.] – Взамен ГОСТ 5514-64; введ. 1976-01-01. – Государственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 1996. – 8 с.

27 СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления» [Текст.] – Введ. 2003-06-01.

28 Трудовой кодекс Российской Федерации [Текст]. – М. : Проспект, КноРус, 2012. – 224 с.

29 Федеральный Закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 25.06.2012 с изменениями, вступившими в силу 01.01.2013) Об охране окружающей

среды [Текст.] – Взамен Закона 2060-1; введ. 2002-01-12. – Федеральный закон. М. : Изд-во 2002. – 72 с.

30 Федеральный Закон от 21.07.97 N 116-ФЗ (ред. от 25.06.2012 с изменениями, вступившими в силу 25.06.2012) О промышленной безопасности опасных производственных объектов [Текст.] – Введ. 1997-07-21.