

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

Институт машиностроения

(наименование института полностью)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

(наименование кафедры)

20.03.01 «Техносферная безопасность»

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/ специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему **Безопасность технологического процесса при окраске кузовов
автомобиля 21901 (на примере ПАО «АВТОВАЗ»)**

Студент(ка)

Д.Р. Коновалов

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

Руководитель

А.В. Думбаускене

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

Консультанты

Т.Ю. Фрезе

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

А.Г. Егоров

(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)

« _____ » _____ 2019 г.

Тольятти 2019

АННОТАЦИЯ

В данной работе рассматривается вопрос о контроле безопасности технологического процесса окраски кузовов автомобилей 21901 и выполнения условий и охраны труда.

Задачи и цели настоящей выпускной квалификационной работы - повышение безопасности труда и сохранения жизни и здоровья работников ПАО «АВТОВАЗ» при окраске кузовов автомобиля 21901.

Основной целью системы управления охраной труда является организация и осуществление профилактической работы, направленной на предупреждение и устранение нарушений правил и норм техники безопасности, недопущение несчастных случаев на объектах ПАО «АВТОВАЗ». В связи с этим, в работе проведен анализ ОВПФ, действующих на работников, приведена статистика несчастных случаев на производстве и предложено мероприятие по совершенствованию охраны труда и минимизации несчастных случаев. Организационно-техническое мероприятие представляет собой замену одного вида средств индивидуальной защиты при окрасочных работах в камерах окраски на более современные с большим сроком носки и защиты работников.

В работе также проанализировано воздействие предприятия ПАО «АВТОВАЗ» на окружающую среду, а также проанализированы возможные аварийные и чрезвычайные ситуации.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, 8 разделов, заключения и списка используемых источников. Основная часть исследования изложена на 51 странице, текст иллюстрирован 13 таблицами, 3 рисунками.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	6
ВВЕДЕНИЕ.....	7
1 Характеристика производственного объекта.....	8
Расположение.....	8
Производимая продукция.....	9
Технологическое оборудование.....	9
Виды выполняемых работ.....	9
2 Технологический раздел.....	10
План размещения основного технологического оборудования.....	10
Описание технологической схемы.....	10
Анализ факторов производственной безопасности.....	10
Анализ средств защиты работающих	13
Анализ травматизма на производственном объекте.....	14
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	18
3.1. Мероприятия по улучшению и условий труда.....	18
4 Научно-исследовательский раздел.....	21
4.1. Объект исследования.....	21
4.2. Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	21
...4.3. Предлагаемое и рекомендуемое изменение.....	22
2	32
5 Охрана труда.....	24
5.1. Документированная процедура по охране труда.....	26
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность....	27

6.1 Общие требования по обращению с отходами в подразделениях ПАО «АВТОВАЗ».....	27
7. Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	29
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте.....	29
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛА) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах.....	29
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов...	
7.4. Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	30
7.5. Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации.....	31
7.6. Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	31
8. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	32
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	32
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	37
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	40
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	42

8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	44
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	46
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	48

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

СИЗ - средства индивидуальной защиты;

СТП - стандарт предприятия;

СНиП - строительные нормы и правила;

СИЗОД - Средство индивидуальной защиты органов дыхания
противоаэрозольное;

СУОТиПБ - система управления охраной труд и промышленная
безопасность;

ПАО - Публичное акционерное общество;

РСиС - руководители, специалисты и служащие;

ФСС - фонд социального страхования;

ВКР - выпускная квалификационная работа;

ЛКМ - лакокрасочный материал.

ВВЕДЕНИЕ

Совершенствование системы управления охраной труда – это показатель культуры организации и качества управления. Охрана труда является наиважнейшим направлением, во главе которого стоит признание и обеспечение приоритета сохранения жизни и здоровья работников при осуществлении производственной деятельности.

Исходя из вышесказанного, целью выпускной квалификационной работы является совершенствование охраны труда и промышленной безопасности при покраске автомобилей в ПАО «АВТОВАЗ».

Объектом исследования является покрасочный цех ПАО АвтоВАЗ.

Предметом исследования является техника безопасности в покрасочном цехе АвтоВАЗа.

В связи с этим актуально решение целого ряда теоретико-методологических и практических проблем, связанных с обеспечением оптимальных условий труда для работников любых отраслей. Соблюдение и обеспечение должных условий труда в ПАО «АВТОВАЗ» регламентируют не только документы федерального и регионального значения, но и локальные нормативно-правовые акты. Основным локальным документом по охране труда в ПАО «АВТОВАЗ» является стандарт предприятия «Система управления охраной труда и промышленной безопасностью». Данный документ способствует реализации существующей политики на предприятии и выполнению государственных нормативных требований.

К другим локальным нормативно-правовым актам также относят: положения, стандарты предприятия, процедуры, инструкции, методики, программы, приказы, правила внутреннего трудового распорядка, коллективный договор

1 Характеристика производственного объекта

Площадь ПАО «АВТОВАЗ» около 550 гектаров, развернутая площадь всех зданий и сооружений - 2,3 миллиона квадратных метров; в цехах установлено более 20 тысяч единиц технологического оборудования, 470 автоматических линий, около 300 км конвейерных линий.

ПАО «АВТОВАЗ» представляет собой четыре взаимосвязанных производства. Это прессовое производство, где осуществляется холодная штамповка деталей кузова автомобиля; металлургическое производство, где выпускаются изделия из специальных чугунов и алюминиевых сплавов; механосборочные производства (производство шасси, коробки передач и двигателей), где осуществляется механическая и термическая обработка, сварка деталей, сборка и испытание узлов и агрегатов двигателя и шасси автомобиля; сборочно-кузовные производства, где изготавливаются радиаторы, глушители, кузовная арматура, свариваются и окрашиваются кузова, производится окончательная сборка автомобилей. Трудоемкие технологические процессы автоматизированы и механизированы.

В основе работы ПАО «АВТОВАЗ» заложен принцип конвейеризации. Все детали и узлы, необходимые для сборки автомобилей, поступают по конвейерным линиям на главный сборочный конвейер. Ритм его подпитки комплектующими изделиями строго рассчитан, причем вспомогательные конвейеры служат не только транспортными магистралями, но и накопителями узлов и деталей.

Расположение

ПАО «АВТОВАЗ» расположен в промышленной зоне Автозаводского района, г. Тольятти, Самарской обл., по адресу Южное шоссе, 36.

Производимая продукция

Публичное акционерное общество «АВТОВАЗ» это Российская автомобилестроительная компания, крупнейший производитель легковых автомобилей в России и Восточной Европе.

Технологическое оборудование

Камера нанесения эмали № 610.073/074.441 расположена в корпусе № 01 и служит для нанесения базисной металлизированной эмали в ручную с помощью распылителя.

Вид выполняемых работ

На данном виде оборудования рабочий по профессии «маляр» выполняет окрасочные работы: операцию по нанесению базисной металлизированной эмали в ручную с помощью пневмораспылителя.

2 Технологический раздел

План размещения основного технологического оборудования

Окрасочные камеры предназначены для ведения работ по нанесению на кузов автомобиля вторичного грунта, базисной эмали, бесцветного лака или синтетической эмали.

Кузова окрашиваются на стационарных рабочих местах при непрерывном движении конвейера. Рабочие места располагаются с двух сторон. Зоны камер разделены перегородками и стеклянными дверями.

В зонах ручного распыления ЛКМ окрашивание производится ручными пистолетами-распылителями. В зонах контроля производится оценка качества окрашенных поверхностей. Последующая сушка окрашенных поверхностей производится в камерах сушки.

План размещения основного технологического оборудования, а также размещение рабочих мест работников выполняющих окрасочные работы в окрасочных камерах приведен на рисунке 2.1

Камера состоит из следующих основных узлов: плenums и корпуса камеры. Корпус камеры представляет собой туннель проходного типа. Все внутренние части камеры выполнены из нержавеющей стали.

Для освещения камер окраски применяют специальные светильники с ассиметричными зеркальными отражателями.

Подача ЛКМ из краскоприготовительного отделения к ручным пистолетом осуществляется по краскопроводам, выполненных из нержавеющей стали.

Для регулирования давления материала рабочие места оснащены редукторами и манометрами.

Описание технологической схемы

Описание технологического процесса приведено в таблице № 2.1

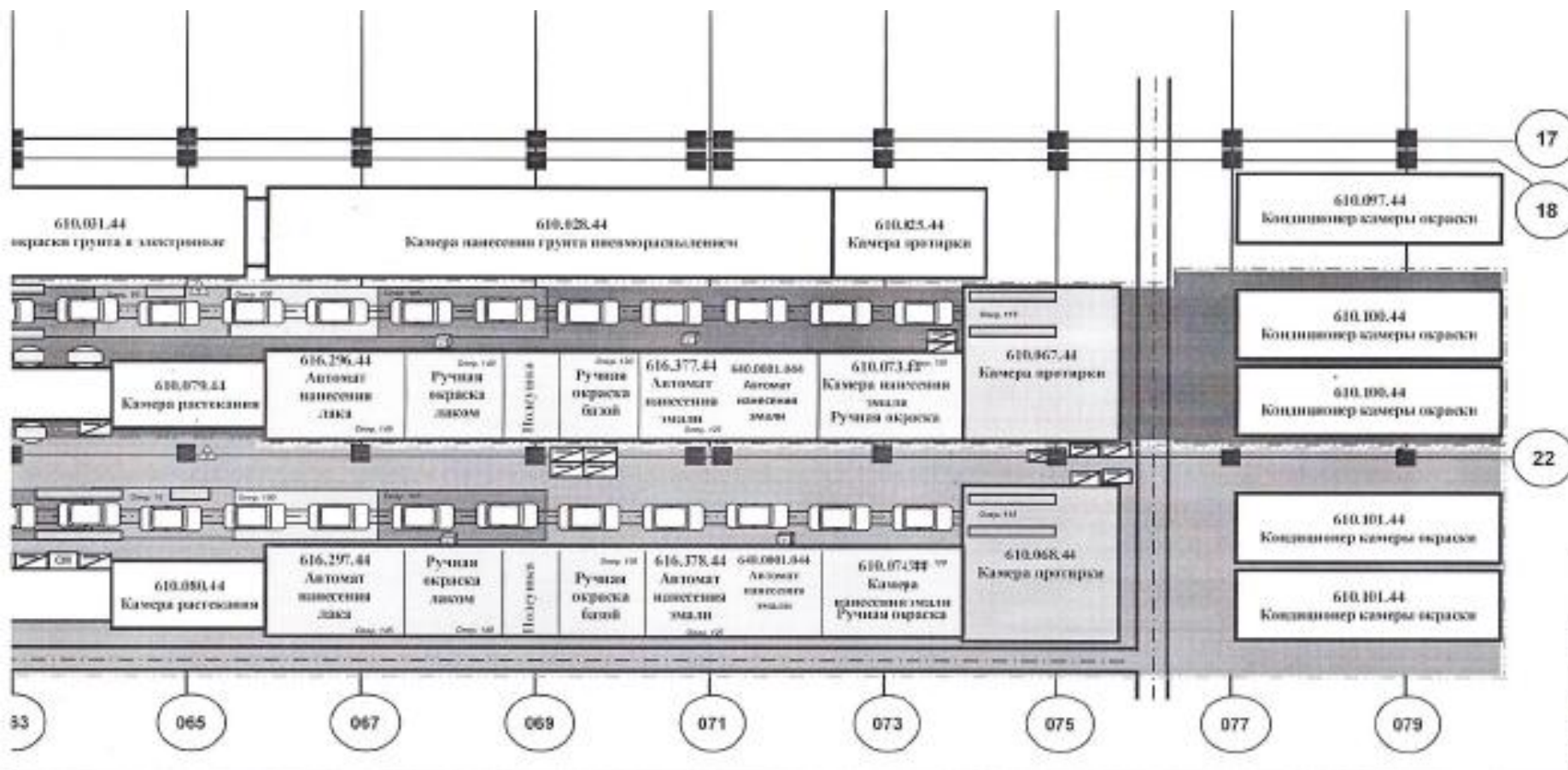


Рисунок 2.1 -План размещения окрасочной линии (в уменьшенном размере)

Таблица 2.1 – Описание технологической схемы

Наименование видов работ	Наименование оборудования	Обрабатываемая конструкция	Виды работ
1	2	3	4
Нанесение эмали вручную			
Окрасочные работы: операция по нанесению базисной металлизированной эмали в ручную с помощью пневмораспылителя.	Камера нанесения эмали №610.073/074.441 Пневмораспылитель.	Кузов автомобиля 21091	<p>Поднять капот, нанести вручную базисную металлизированную эмаль на капот, петли капота, верхнюю планку рамки радиатора, отсека двигателя, переднюю траверсу, раму ветрового окна по периметру, на переднее крыло, дверь,</p> <p>открыть правую боковую дверь, нанести слой эмали на внутренние поверхности проема боковой двери, торцевую поверхность двери, внутренние поверхности рамки двери, закрыть боковую дверь.</p> <p>Нанести вручную пневмораспылителем слой эмали на желоб крыши, внутреннюю поверхность и проем крышки люка наливной горловины топливного бака, открыть дверь задка, зафиксировать оснасткой, нанести вручную</p>

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4
			пневмораспылителем слой эмали на внутреннюю поверхность двери задка, желоб проема двери, полочку рамы бокового окна внутри.

Анализ факторов производственной безопасности

В таблице 2.2 приведены результаты анализа опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте маляра, предоставленных отделом по охране труда ПАО «АВТОВАЗ».

Таблица 2.2 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте маляра

Нанесение эмали вручную			
Наименование вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемая конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора
Окрасочные работы: операция по нанесению базисной металлизированной эмали в ручную с помощью пневмораспылителя.	Камера нанесения эмали № 610.073/0 74.441 Пневмораспылитель.	Кузов автомобиля 21091	<ul style="list-style-type: none"> - движущиеся машины и механизмы; - незащищенные подвижные части окрасочного оборудования; - передвигающиеся окрашиваемые изделия; - повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; - повышенная температура лакокрасочных материалов (ЛКМ), паров и газов, поверхности оборудования и изделий; - повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны; - повышенные уровни шума, вибрации; - струи ЛКМ, возникающие при нарушении герметичности окрасочной аппаратуры, работающей под давлением; - замыкание электрических цепей через тело работника; - недостаточная освещенность рабочей зоны; - острые кромки деталей.

Анализ средств защиты работающих

Средства индивидуальной и коллективной защиты в ПАО «АВТОВАЗ» регламентирует стандарт предприятия и приказ « Об обеспечении и нормах выдачи СИЗ» по профессии и видам выполняемых работ. Анализ средств защиты маляра приведен в таблице 2.3. Средства индивидуальной и коллективной защиты выдаются на специализированных складах и фиксируется в личной карточке выдачи СИЗ под роспись работнику.

Таблица 2.3 –Анализ средств защиты

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	СИЗ	Оценка выполнения
Маляр	Приказ Минздравсоц. развития от 14.12.2010 № 1104	- костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий (ОПЗиМВ); - костюм или комбинезон из нетканых материалов для защиты от пыли и нетоксичных веществ; - ботинки кожаные с защитным подноском; - перчатки из полимерных материалов; - перчатки с полимерным покрытием; - очки защитные или щиток защитный; - респиратор противоаэрозольный; - сорочка (футболка); - при выполнении работы по исправлению дефектов: 1) комбинезон ОПЗиМВ; 2) фартук ОПЗиМВ; 3) ботинки кожаные с полимерным защитным подноском;	выполняется

Продолжение таблицы 2.3

		<p>4) перчатки резиновые или из полимерных материалов;</p> <p>5) рукавицы комбинированные или перчатки с полимерным покрытием;</p> <p>6) очки защитные или щиток защитный;</p> <p>7) респиратор противоаэрозольный; утепленные.</p>	
--	--	---	--

Анализ травматизма на производственном объекте

Анализ травматизма на ПАО «АВТОВАЗ» за истёкший период 2019 года приведена в таблице 2.4

Таблица 2.4 - Анализ травматизма на производственном объекте

События (профзаболевания, несчастные случаи, микротравмы) произошли	Количество	Последствия						
		количество дней нетрудоспособности	характер травмы (ранение, ожог и т.д.)	Исход				
				выздоровел	процент утраты трудоспособности	инвалидность	смерть	материальный ущерб, руб
1. Профессия								
- маляр	1	20	ранение	1				
- водитель -испытатель	1	6	ушиб	1				
- комплектовщик	1	8	ранение	1				
- контролёр станочных и слесарных работ	1	29	перелом	1				
- кровельщик по рулонным кровлям и кровлям из штучных	1	28	перелом	1				

Продолжение таблицы 2.4

События (профзаболевания, несчастные случаи, микротравмы) произошли	Количество	количество нетрудоспособности дней	характер травмы (ранение, ожог и т.д.)	выздоровел	процент утраты трудоспособности	инвалидность	смерть	материальный ущерб, руб
материалов								
кузнец-штамповщик	1	19	ранение	1				
- кузнец на молотах и прессах	1	64	перелом	1				
- маляр	1	3	контузия	1				
ИТОГО	9	177	перелом-3	9			0	
			ушиб-1					
			растяжение-0					
			ЗЧМТ-3					
			ожог-0					
			контузия-1					
			травма груди-0					
			ампутация-0					
			вывих-0					
			ранение-3					
2. Разряд								
без категории и разряда	0							
II								
III	1							
IV	3							
V	5							
VI	0							
VII								
3 категория								
2 категория	0							
1 категория	0							

Продолжение таблицы 2.4

3. Стаж работы								
- до месяца	1							
- от 1 до 3 месяцев	1							
- от 3 месяцев до года	3							
- от 1 года до 3 лет	3							
- от 3 лет и выше	2							
4. В смены:								
- первая	3							
- вторая	2							
- третья	4							
5. В дни недели:								
- понедельник	0							
- вторник	4							
- среда	4							
- четверг	1							
- пятница	0							
- суббота	0							
- воскресенье	0							

Профессиональных заболеваний на данном рабочем месте не зафиксировано.

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

3.1 Мероприятия по улучшению условий труда

В обязанности работодателя, согласно ст. 212 Трудового кодекса РФ, входит выполнение мероприятий, обязательных, для обеспечения безопасных условий и охраны труда работников и планирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

Данные мероприятия оформляются разделом 5.1 в коллективном договоре и соглашении по охране труда ПАО «АВТОВАЗ»:

- внедрение устройств и приобретение, монтаж средств сигнализации о нарушении нормального функционирования производственного оборудования, средств аварийной остановки, регулирования производственного оборудования, технологическим процессом - система «ЛОТТО»;

- обеспечение устройств ограждений элементов производственного оборудования от воздействия движущихся частей, а также разлетающихся предметов, включая наличие фиксаторов, блокировок, герметизирующих и других элементов;

- устройство новых и модернизация имеющихся средств индивидуальной и коллективной защиты работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов.

- внедрение и модернизация технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током, путем обеспечения СИЗ;

- механизация работ при складировании и транспортировании сырья, оптовой продукции и отходов производства, закупка автотележек, ручных талей, ручных штабелеров на склады, автопогрузчиков, балансиров;

- механизация уборки производственных помещений, своевременное удаление и обезвреживание отходов производства, являющихся источниками

опасных и вредных производственных факторов, очистки воздухопроводов и вентиляционных установок, осветительной арматуры, окон, фрамуг, световых фонарей;

- модернизация оборудования, а также технологических процессов на рабочих местах с целью снижения до допустимых уровней содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, механических колебаний, закупка антивибрационных ковриков, антивибрационных перчаток, лазерная система «ФИЛИН», силиконовых берушей;

- устройство новых и реконструкция имеющихся отопительных и вентиляционных систем в производственных и бытовых помещениях, тепловых и воздушных завес, аспирационных и пылегазоулавливающих установок, установок кондиционирования воздуха с целью обеспечения нормального теплового режима и микроклимата, чистоты воздушной среды в рабочей и обслуживаемых зонах помещений, капитальный ремонт гардеробных, столовых, санитарных помещений, здрав. пунктов, закупка кулеров, бутилированной воды, сплит-систем, кондиционеров, реконструкция комнат отдыха;

- заключение договоров с подрядными организациями на химчистку, стирку, дезактивацию, дезинфекцию, обезвреживание, обеспыливание, сушку, проведение ремонта и замену СИЗ;

- приобретение стендов, тренажера «МАКСИМ» для обучения по оказанию первой помощи, наглядных материалов, научно-технической литературы для проведения инструктажей по охране труда, обучения безопасным приемам и методам выполнения работ, оснащение кабинетов по охране труда компьютерами, теле-, видео-, аудиоаппаратурой, лицензионными обучающими и тестирующими программами, проведение выставок, конкурсов и смотров по охране труда;

- организация и проведение физкультурно-оздоровительных мероприятий, в ПАО «АВТОВАЗ» есть своя «Лыжная база», где проходят

спортивные мероприятия, лыжные кроссы, отдых работников семьями.
Выдается бесплатно спортивный инвентарь: комплект лыж, велосипедов.

Работник не несет расходов на финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

4 Научно - исследовательский раздел

4.1 Объект исследования

При выполнении данного раздела проанализированы научные публикации, учебники, законодательные документы, нормативно-правовая документация, локальные правовые акты ПАО «АВТОВАЗ». Объект исследования является камера нанесения эмали № 610.073/074.441 окрасочной линии расположенной в корпусе № 01, которая служит для нанесения базисной металлизированной эмали в ручную с помощью пневмораспылителя.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Окрасочная линия частично автоматизирована, имеет несколько камер: камера протирки, камера нанесения грунта пневмораспылителем, камера окраски грунта в электрополе, камера растекания. В камере нанесения эмали в ручную № 610.073/074.441. цеха № 1442 с помощью пневмораспылителя используется костюм или комбинезон из нетканых материалов для защиты от пыли и нетоксичных вещество ограниченного срока использования KleenGard A40, производства Китай, представленных ООО «ПолиКомб», г. Тольяттии полумаски BSL 4000 R со сменными фильтрами BSL марки A2от вредного фактора в производствах – превышение концентрации химических веществ при приточно-вытяжной вентиляции. На операциях нанесения базовой эмали и лака проведено организационно-техническое мероприятия это замена одного вида средств индивидуальной защиты работника на другие более современные.

Для очистки воздуха от окрасочного тумана используется фильтр угольных фильтра серии CF больших типоразмеров (от 46 м³/мин) возможно исполнение с фланцевым подключением. Замена фильтроэлемента требуется

по мере загрязнения картриджа, для оценки степени нужен постоянный контроль загрязненности.

4.3 Предлагаемое и рекомендуемое изменение

Предлагается заменить угольный фильтр серии CF окрасочной камеры на другой, более совершенный. Обязательным условием правильного функционирования покрасочной камеры является наличие фильтров. Немаловажно, чтобы в помещении был необходимый уровень влажности, чистота и движение воздуха. Фильтра позволяют: очистить воздух от пара, выделяемого при выполнении работы удалить пыль и мелкие частицы, а также предотвратить их попадание на свежую краску, регулировать температуру и влажность. Чтобы камера выполняла свои функции и обеспечила отличный результат, необходимо соблюдать определенные условия: движение воздуха должно быть равномерным и направленным температурный режим 22–24 градуса.

4.4 Выбор технического решения

Мной был выбран кассетный фильтр, для окрасочной камеры, который изготовлен из полиэфирного волокна или гофрированного картона. Данный вид фильтра прекрасно очищает воздушные массы внутри камеры от тумана из мелко дисперсных окрасочных материалов, механического загрязнения. Фильтр могут расположить в окрасочной камере, как на полу помещения, так и под потолком, так что очень важно обеспечить их своевременную чистку и замену, чтобы воздух в камере всегда был чистым и относительно свежим. Фильтры необходимо менять в зависимости от уровня загрязнения воздуха в покрасочной камере, чаще всего это необходимо делать 1-2 раза в год. Технический результат состоит в том, что кассетный фильтр для окрасочной камеры, расположенный на полу помещения даёт уверенность в том, что оборудование не сломается и прослужит тот срок, который указан в паспорте

изготовителе. И сама по себе вентиляция при использовании кассетного фильтра работает намного эффективнее, чем без него. Явное преимущество этого изделия — возможность длительной эксплуатации. Монтаж кассетных фильтров (рисунок 4.1, 4.2) на полу для вентиляционных систем процедура несложная и не трудоемкая. Во время данной процедуры самое главное правильно ориентировать фильтрующий элемент относительно движения воздушного потока. Если покрасочная камера оснащена качественными фильтрами, то воздух выводится за пределы бокса максимально очищенным.

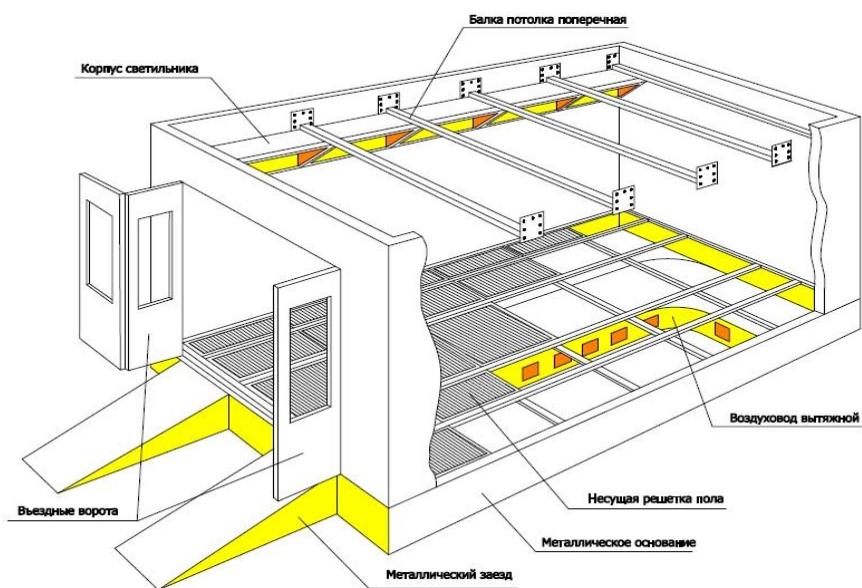


Рисунок 4.1 –Камера окраски до внедрения кассетного фильтра

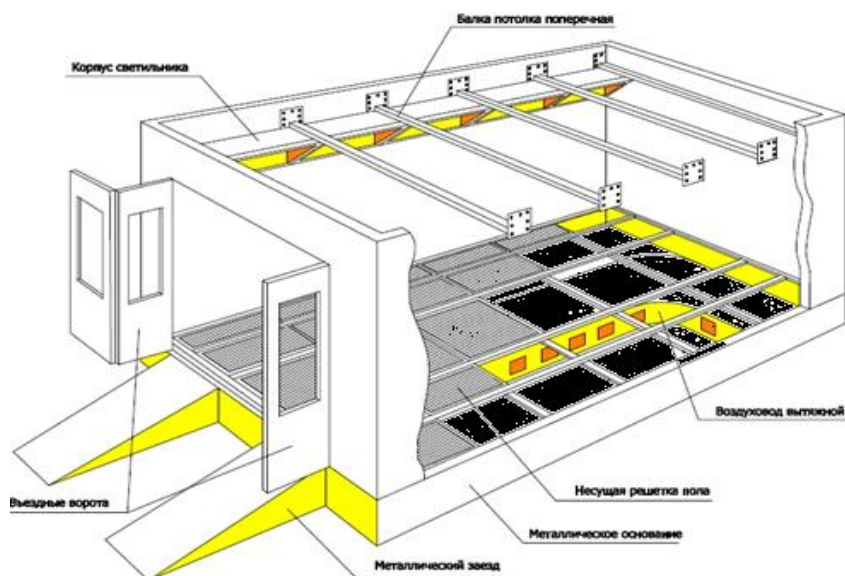


Рисунок 4.2 – Камера окраски после внедрения кассетного фильтра

5 Охрана труда

5.1 Документированная процедура по охране труда

СУОТ и ПБ в ПАО «АВТОВАЗ» регламентируется стандартом предприятия 37.101.9603-2011 и являются частью общей системы управления организации. Такое построение организации системы управления способствует управлению рисками в области техносферной безопасности, и, следовательно, управлению ресурсами.

В таблице 5.1 представлена документированная процедура управления записями СУОТ

Таблица 5.1 - Документированная процедура управления записями СУОТ, на пример выдачи СИЗ работникам цеха окраски

Наименование этапа	Документ на входе	Документ на выходе	Ответственный/исполнитель
1	2	3	4
Создание приказа о выдаче СИЗ работникам цеха окраски в системе «Документооборот» ПАО «АВТОВАЗ».	Приказ о внедрении системы «Документооборот ПАО «АВТОВАЗ» от 14 ноября 2015 г. №2067. Инструкция пользователя системы «Документооборот ПАО «АВТОВАЗ»	Проект приказа о выдаче СИЗ работникам цеха окраски.	Работодатель/специалист по охране труда
Идентификация приказа в реестр документооборота ОТ по соответствующим папкам	Проект приказа о выдаче СИЗ работникам цеха окраски.	Реестр приказов документооборот ПАО «АВТОВАЗ»	Работодатель/сотрудник канцелярии
Согласование проекта приказа о выдаче СИЗ работникам цеха окраски.	Проект приказа о выдаче СИЗ работникам цеха окраски.	Согласованный проект приказа о выдаче СИЗ работникам цеха окраски.	Работодатель/специалист по охране труда, специалист маркетинговой службы, служба закупок,
Утверждение приказа о выдаче СИЗ работникам цеха окраски.	Согласованный проект приказа о выдаче СИЗ работникам цеха окраски.	Утвержденный приказ о выдаче СИЗ работникам цеха окраски.	начальник цеха окраски

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4
Занесение приказа в реестр документооборота ОТ по соответствующим папкам	Проект приказа о выдаче СИЗ работникам цеха окраски.	Работодатель/специалист по охране труда, специалист маркетинговой службы, служба закупок	Работодатель/сотрудник канцелярии
Присвоение приказу номера и автоматическая отправка с отдела по охране труда	Работодатель/специалист по охране труда, специалист маркетинговой службы, служба закупок	Приказ о выдаче СИЗ работникам цеха окраски с присвоенным номером	Работодатель/сотрудник канцелярии, специалист по охране труда

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Негативно антропогенное воздействие на окружающую среду производство ПАО «АВТОВАЗ», и окрасочный цех, в том числе оказывает следующее:

- загрязнение атмосферного воздуха вредными веществами и аэрозолями;
- загрязнение почвы;
- загрязнение водных ресурсов, вследствие слива сточных вод;
- отходы в результаты производственной деятельности.

Отходы, образующиеся в подразделениях ПАО «АВТОВАЗ», захораниваются на полигонах города и области, после чего передаются для переработки.

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

В ПАО «АВТОВАЗ» требования законодательства по охране окружающей среды, соблюдаются. В качестве мероприятий по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду, предлагаем:

- запретить смешивать такие виды отходов при формировании партий для совместного вывоза, как: отходы, направляемые на регенерацию; отходов, содержащих нефтепродукты и трихлорэтилен;
- обозначение мест образования, сбора и временного хранения промышленных отходов в районе окрасочного цеха.

Все эти мероприятия реализуют инженеры-экологи ПАО «АВТОВАЗ». Инженеры-экологи имеют профессиональную подготовку, подтвержденную свидетельствами на право работы с опасными отходами в соответствии с требованиями Федерального закона от 21.03.2002 № 31-ФЗ «О

лицензировании отдельных видов деятельности». «Контрольные нормативы на вывоз промышленных отходов ПАО «АВТОВАЗ» для реализации согласовывает главный инженер.

На все вывозимые отходы ответственный по подразделению за вывоз отходов, оформляет талон - паспорт и заверяет его подписью, печатью или штампом подразделения. Талон-паспорт является документом строгой отчетности. Места сбора и временного хранения отходов должны быть обустроены в соответствии с требованиями проектной документации, обозначены аншлагами с указанием перечня размещенных на них отходов.

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

В таблице 6.1 представлена документированная процедура по утилизации отходов для подразделений ПАО «АВТОВАЗ».

Таблица 6.1 - Документированная процедура по утилизации отходов

Наименование процесса	Документ на входе	Документ на выходе	Ответственный/исполнитель
1	2	3	4
Систематизация отходов в соответствии с классификатором ФККО	«Приказ от 22мая 2017г. N242 Об утверждении Федерального Классификационного Каталога отходов» [10]. «Приказ от 30 сентября 2011г. N792 об утверждении порядка ведения государственного кадастра отходов» [11].	Протокол соотнесения отходов	Работодатель/инженер-эколог
Заключение договора с мусороперерабатывающей организацией	Протокол соотнесения отходов	Договор с мусороперерабатывающей организацией	Работодатель/инженер-эколог, служба маркетинга
Сбор отходов в местах временного хранения	«Распоряжение Правительства РФ от 28.12.2017 N2971-р (ред.от16.06.2018) Об утверждении нормативов утилизации отходов от использования товаров на	Протокол сбора отходов	Работодатель/инженер-эколог

Продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4
	2018-2020 годы» [13].		
Оформление талона - паспорта на вывоз отходов	Протокол сбора отходов	Оформленный талон - паспорта на вывоз отходов, заверенный подписью, печатью подразделения ПАО «АВТОВАЗ»»	Работодатель/инженер-эколог, ответственный по подразделению
Вывоз/утилизация отходов подрядной мусороперерабатывающей организацией	Оформленный талон - паспорта на вывоз отходов, заверенный подписью, печатью подразделения ПАО «АВТОВАЗ»»	Акт на вывоз отходов, заверенный подписью, печатью подразделения ПАО «АВТОВАЗ»»	Работодатель/инженер-эколог, ответственный по подразделению, подрядная организация

7. Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Опасности для жизни и здоровья для работников ПАО «АВТОВАЗ», зачастую связаны непосредственно с производственным процессом. К таким авариям и ЧС, как правило, относят: пожары и взрывы, аварии в результате сбоя электрооборудования; дорожно–транспортные происшествия; разрушение конструкций.

Однако, служба ПАО «АВТОВАЗ» не исключают и такие происшествия, как на наличие взрывного устройства на предприятии, не смотря на эффективную работу службы безопасности. Наличие взрывного устройства на предприятии может выдать: наличие на предметах проводов, веревок, изолянты; издаваемые предметом звуки - щелчки, тиканье часов; запах миндаля или другой необычный запах.

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварий

Для предотвращения или смягчения последствий возможных аварий, разрабатываются планы действий персонала в возможных аварийных ситуациях и ликвидации их последствий. Со вновь принятыми работниками ПАО «АВТОВАЗ», начальник отдела гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций, в течение первого месяца работы организует проведение вводного инструктажа по гражданской обороне.

Стоит отметить, что для работников ПАО «АВТОВАЗ» ежеквартально проводятся инструктажи по ГО и ЧС. Инструктажи проводятся непосредственным руководителем работ без отрыва от производства.

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

Каждый сотрудник в месте возникновения пожара, а также инцидента, аварии и ЧС сообщает:

- по телефонам «11-01» - диспетчеру ООО «ПС ОАО «АВ», или «01», мобильному телефону «112» в единую дежурно-диспетчерскую службу г.о.Тольятти, при этом назвать свою фамилию;

- причину вызова (рассказать, что произошло), точный адрес объекта (координаты, если известны);

- по возможности о случившемся непосредственному руководителю и рядом находящимся работникам.

При угрозе и возникновении ЧС после подачи сигнала «Внимание всем» передаются текстовые сообщения о действиях населения. Порядок действий работников по сигналам ГО и ЧС приведен в таблице 7.1.

Таблица 7.1 - Порядок действий работников по сигналам ГО и ЧС

Сигналы ГО	Способ подачи сигнала	Действия сотрудников
«Внимание всем!»	Сирены и прерывистые гудки предприятий и транспортных средств, набат колоколов	Немедленно включить телевизор, радиоприемник, репродуктор радиотрансляционной сети и прослушать сообщение передаваемое органами местной власти или управлением ГО и ЧС. Действовать по указаниям этих органов
«Воздушная тревога»	После подачи сигнала «Внимание всем» передается сообщение, например: «Внимание! Говорит управление ГО и ЧС. Граждане! Воздушная тревога! Воздушная тревога!». После доводится необходимая информация	Прослушать сообщение, действовать по указаниям органов управления ГО и ЧС и местной власти
«Отбой воздушной тревоги»	Нет сигнала	
«Радиационная опасность»		
«Химическая опасность»		

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

В ПАО «АВТОВАЗ» в каждом цехе на видном месте находится план эвакуации в случае аварий и/или ЧС. В плане эвакуации указан маршрут эвакуации. Стоит отметить, что по ходу эвакуации все двери должны свободно открываться по направлению выхода из здания. Это не относится к тем дверям, открывание которых не нормируется документами по пожарной безопасности.

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

В результате аварий в ПАО «АВТОВАЗ» возможно обрушение конструкции, и может понадобиться ведение поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ с целью поиска людей. Все эти мероприятия нормируются «Федеральным законом от 22.08.1995 № 151-ФЗ (ред.от18.07.2017) "Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей"» [15].

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

Перечень мероприятий по улучшению условий труда, применяющихся для достижения поставленных задач в покрасочном цехе ОАО «АвтоВАЗ» и приведения рисков к минимуму:

- наблюдение за условиями на рабочих местах и организация производства исходя из полученных данных;
- модернизация оборудования в производственных помещениях (пистолеты, горелка, распыраторы);
- установка систем сигнализации о чрезвычайных ситуациях (превышение норм уровней вредных веществ и т.д.);
- выдача трудящимся с вредными или опасными условиями труда специальной одежды;
- установка и совершенствование механизмов защищенности персонала от воздействия электрического тока;
- стимуляция безопасного использования технических объектов предприятия посредством проведения с работниками инструктажей по технике безопасности;
- улучшение качества работы с горючими, химическими и другими опасными веществами;
- модернизация принципов работы с начальным сырьем, объектами производства и отходами;
- повышение продуктивности работы вентиляционных механизмов в промышленных помещениях;
- обеспечение рабочих мест необходимым количеством света;
- создание мест для отдыха и оздоровления условий труда;

- отведение мест для хранения средств индивидуальной защиты и возможности свободного доступа работников к ним;
- проведение курсов первичной медицинской помощи;
- проведение курсов обучения работников, несущих ответственность за работы опасного оборудования, объектов и т.д.;
- организация и обеспечение предприятия пунктом первой медицинской помощи;
- организация проведение различных санитарно-гигиенических мероприятий;
- выдача персоналу инструкций по охране труда;
- оптимизация расположения оборудования на производственных площадях.

Проанализировав работу сотрудников покрасочного цеха на предприятие ПАО «АвтоВАЗ», предложено использование передвижной вентиляционной установки.

Так же имеет смысл разработать регламентированные акустические перерывы, продолжительностью 5 минут в первой половине дня после 2 -2,5 часов работы и 5 минут во второй половине дня после 1,5 – 2 часов работы.

Помимо этого, необходимо выдавать работникам виброзащитные перчатки или рукавицы, для защиты рук от порезов, ран, ожогов.

Так же необходимо соблюдать регламентированные перерывы в целях снижения вредного воздействия локальной вибрации.

В динамике рабочего дня и недели необходимо строго соблюдать режим рационального чередования труда и отдыха в целях снижения тяжести трудового процесса.

Рассмотрим предложенные мероприятия более подробно.

- наблюдение за условиями труда на рабочих местах и организация производства исходя из полученных данных;
- Данное мероприятие необходимо для улучшения безопасности на рабочих местах в покрасочном цеху, это позволит своевременно устранять

неполадки на рабочих местах, устранять проблемы и неполадки с покрасочными машинами, а так же оказывать при необходимости первую помощь.

- модернизация оборудования в производственных помещениях (пистолеты, горелка, респираторы);

- Модернизация оборудования позволит своевременно заменять сломанные детали, тем самым снизить травмы на рабочих местах.

- Замена некоторых (изношенных) деталей, так же не принесет финансовых сложностей, так как это будет дешевле, чем замена всего устройства.

- установка систем сигнализации о чрезвычайных ситуациях (превышение норм уровней вредных веществ и т.д.);

- Установка систем об оповещение, о чрезвычайных ситуациях, так же способствует улучшению условий труда. Так как, если на каком либо участке произойдет возгорание или же взрыв, ядовитые испарения, сирена сразу оповестит об этом, тем самым поспособствует спасению жизни людей.

- выдача трудящимся с вредными или опасными условиями труда специальной одежды;

- установка и совершенствование механизмов защищенности персонала от воздействия электрического тока;

- Данные мероприятия позволят защитить сотрудников покрасочного цеха от вредного воздействия краски, покрасочных устройств и многого другого.

- стимуляция безопасного использования технических объектов предприятия посредством проведения с работниками инструктажей по технике безопасности;

- улучшение качества работы с горючими, химическими и другими опасными веществами;

- модернизация принципов работы с начальным сырьем, объектами производства и отходами;

Инструктажи позволят донести до работников важную и необходимую информацию, при работе с краской и устройствами, так же она позволит соблюдать технику безопасности и для новых сотрудников компании.

Тем самым данный инструктаж защитит сотрудников от несчастных случаев.

Улучшение вентиляционных систем, позволит своевременно проветривать цех, тем самым это уменьшит обмороки и отравление ядовитыми веществами. При улучшение освещаемости покрасочного цеха, улучшится и производительность, будут видны проблемы которые возникают при покраске.

Создание места отдыха, позволит сотрудникам отдохнуть, поесть и прийти в себя при плохом самочувствии. Это позволит избежать обмороков и вызова скорой помощи.

- отведение мест для хранения средств индивидуальной защиты и возможности свободного доступа работников к ним;
- проведение курсов первичной медицинской помощи;
- проведение курсов обучения работников, несущих ответственность за работы опасного оборудования, объектов и т.д.;
- организация и обеспечение предприятия пунктом первой медицинской помощи;
- организация проведение различных санитарно-гигиенических мероприятий;
- выдача персоналу инструкций по охране труда;
- оптимизация расположения оборудования на производственных площадях.

Данные мероприятия позволят оказать первую медицинскую помощь при отравлении ядовитыми веществами, что позволит избежать летального исхода на рабочем месте. Так же проведение инструктажа по работе с вредными веществами позволит избежать травм, которые были получены в результате работы с ними.

Данные мероприятия позволят покрасочному цеху ПАО «АВТОВАЗ» значительно улучшить и ускорить работу цеха, тем самым снизить травматизм на рабочих местах, обморок и выплаты сотрудникам пособий по травме на рабочем месте.

Далее рассчитаем затраты, необходимые для реализации мероприятий по улучшению условий труда и уменьшению травматизма на рабочих местах. (таблица 8.1.)

Таблица 8.1. – Затраты, необходимые для реализации мероприятий по улучшению условий труда и уменьшению травматизма в покрасочном цеху ПАО «АВТОВАЗ»

Мероприятия	Стоимость (1 шт/ руб)
Модернизация оборудования в производственных помещениях (пистолеты, горелка, респираторы)	Пистолеты – 8 600 Горелка – 5 600 Респираторы -350
Установка систем сигнализации о чрезвычайных ситуациях	70 000
Выдача трудящимся с вредными или опасными условиями труда специальной одежды	1 200
Установка и совершенствование механизмов защищенности персонала от воздействия электрического тока	25 000
Улучшение качества работы с горючими, химическими и другими опасными веществами	5 500
Повышение продуктивности работы вентиляционных механизмов в промышленных помещениях	11 250
Обеспечение рабочих мест необходимым количеством света	9 500
Создание мест для отдыха и оздоровления условий труда	50 000
Отведение мест для хранения средств индивидуальной защиты и возможности свободного доступа работников к ним	15 000
Курсы первичной медицинской помощи	1 500 / 1 курс
Курсов обучения работников, несущих ответственность за работы опасного оборудования, объектов	2 500 / 1 курс
Организация и обеспечение предприятия пунктом первой медицинской помощи (мед. Сотрудник и оборудование)	150 000
Итого:	341 450

Таким образом, исходя из данной таблицы, отметим, что на улучшение условий труда и безопасности деятельности на рабочих местах в покрасочном цехе необходимо 341 450 рублей.

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

Страховые взносы уплачиваются страхователем исходя из страхового тарифа с учетом скидки или надбавки, устанавливаемых страховщиком. Размер указанной скидки или надбавки рассчитывается по итогам работы страхователя за три года и устанавливается страхователю с учетом состояния охраны труда (включая результаты аттестации рабочих мест по условиям труда, обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров) и расходов на обеспечение по страхованию. Размер установленной скидки или надбавки не может превышать 40 % страхового тарифа. При наступлении страхового случая со смертельным исходом скидка не устанавливается».

Страхователь обязан сообщать страховщику обо всех известных обстоятельствах, имеющих значение при определении страховщиком в установленном порядке надбавок и скидок к страховому тарифу, в том числе сведения о результатах специальной оценки условий труда, проведенных обязательных предварительных и периодических медицинских осмотрах работников, подлежащих указанным осмотрам.

ПАО «АВТОВАЗ» имеет следующий код ОКВЭД:

Основной вид деятельности: 29.10.2 «Производство легковых автомобилей». Класс профессионального риска равен 9, размер страхового тарифа равен 1,0%. В таблице 8.2 представлены данные для расчета размера скидки (надбавки).

Таблица 8.2–Данные для расчета размера скидки (надбавки)

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2016	2017	2018
Среднесписочная численность	N	чел	2500	2000	2000
Количество страховых случаев за год	K	шт.	9	7	5
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	9	6	4
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	270	240	120
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб	5000000	4500000	4000000
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	44000000	42000000	41800000
Число рабочих мест, на которых проведена оценка рабочих мест	q11	шт	1500	1700	1700
Число рабочих мест, подлежащих оценке	q12	шт.	2000	1900	1800
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам оценки	q13	шт.	1450	1550	1600
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	чел	1400	1800	1700
Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	чел	2000	1900	1800

Показатель $a_{стр}$ рассчитывается по формуле:

$$a_{стр} = \frac{O}{V}, \quad (8.1)$$

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

$$V = \Sigma \text{ФЗП} \cdot t_{стр} \quad (8.2)$$

где $t_{стр}$ –страховой тариф на страхование от несчастных случаев.

O–сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, предшествующих текущему, (руб.).

$$V = \PhiЗП \cdot t_{cmp} = 127\,800\,000 \cdot 1,0\% = 127\,800\,000$$

$$a_{cmp} = \frac{O}{V} = \frac{4\,000\,000}{127\,800\,000} = 0,031$$

Показатель $v_{стр}$ - количество страховых случаев у страхователя, на 1000 работающих:

$$V_{стр} = \frac{K \cdot 100}{N} \quad (8.3)$$

N —среднесписочная численность за три года, предшествующих текущему году (чел.);

$$v_{cmp} = \frac{K \cdot 1000}{N} = \frac{1,0 \cdot 1000}{2033} = 0,49$$

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

$$C_{стр} = \frac{T}{S} \quad (8.4)$$

Где T - число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями;

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

$$c_{cmp} = \frac{T}{S} = \frac{120}{4} = 30$$

Коэффициент $q1$ рассчитывается по следующей формуле:

$$q1 = (q11 - q13)/q12 \quad (8.5)$$

$$q1 = \frac{1700 - 1600}{1800} = 0,055$$

Коэффициент $q2$ рассчитывается по следующей формуле:

$$q2 = q21/q22 \quad (8.6)$$

$$q2 = 1700/1800 = 0,94$$

Сравнить полученные значения со средними значениями по виду экономической деятельности.

Рассчитываем размер надбавки по формуле:

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

$$P \% = \frac{\frac{0,031}{0,08} + \frac{0,49}{2,81} + \frac{30}{74,98}}{3 - 1} \cdot 0,945 \cdot 0,06 \cdot 100 = 2,72$$

$$t_{\text{стр}}^{2019} = t_{\text{стр}}^{2018} + t_{\text{стр}}^{2018} \times P = 1 + 1 \times 2,72\% = 1,02$$

$$V^{2017} = \Phi ЗП^{2016} \times t_{\text{стр}}^{2017} = 44000000 \times 1 = 44000000$$

$$V^{2018} = \Phi ЗП^{2017} \times t_{\text{стр}}^{2016} = 42000000 \times 1,02 = 42840000$$

Размер экономии (роста) страховых взносов в следующем году:

$$\Xi = V^{2018} - V^{2017} = 44000000 - 42000000 = 2000000$$

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

В таблице 8.3 представлены данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда.

Таблица 8.3 - Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда

Показатель	Обозначение	Ед. измерения	Расчётные данные	
			Перед мероприятиями по ОТ	После внедрения мероприятий по ОТ
Численность рабочих, условия труда которых не отвечают нормативным требованиям	$Ч_i$	чел	75	50
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{\text{пл}}$	час	480	480
Число пострадавших от НС	$Ч_{\text{нс}}$	дн	7	5
Количество дней нетрудоспособности от НС	$Д_{\text{нс}}$	дн	240	120
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел	1550	1600

Определение изменения численности работников по вредным условиям труда ($\Delta Ч_i$):

$$\Delta Ч_i = Ч_i^6 - Ч_i^п, \quad (8.8)$$

$$\Delta Ч_i = 75 - 50 = 25$$

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

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{K_{\text{ч}}^{\text{п}}}{K_{\text{ч}}^{\text{б}}} \cdot 100 \quad (8.9)$$

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{\text{Ч}_{\text{НС}} \cdot 100}{\text{ССЧ}} \quad (8.10)$$

$$K_{\text{ч}}^{\text{д}} = \frac{7 \cdot 100}{1550} = 0,45$$

$$K_{\text{ч}}^{\text{н}} = \frac{5 \cdot 100}{1600} = 0,31$$

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{0,31}{0,45} \cdot 100 = 31,11$$

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

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{K_{\text{т}}^{\text{н}}}{K_{\text{т}}^{\text{б}}} \quad (8.11)$$

Коэффициент тяжести травматизма:

$$K_{\text{т}} = \frac{D_{\text{НС}}}{\text{Ч}_{\text{НС}}} \quad (8.12)$$

$$K_{\text{т}}^{\text{д}} = \frac{240}{7} = 34,28$$

$$K_{\text{т}}^{\text{н}} = \frac{120}{5} = 24$$

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{24}{34,28} \cdot 100 = 29,98$$

Потери рабочего времени:

$$\text{ВУТ} = \frac{100 \cdot D_{\text{НС}}}{\text{ССЧ}} \quad (8.13)$$

$$\text{ВУТ} = \frac{100 \cdot 240}{1550} = 15,48$$

$$\text{ВУТ} = \frac{100 \cdot 120}{1600} = 7,5$$

Фактический годовой фонд рабочего времени:

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

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

$$\Phi_{\text{факт}} = 480 - 15,48 = 329,52$$

$$\Phi_{\text{факт}} = 480 - 7,5 = 472,5$$

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

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

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = 472,5 - 329,52 = 142,98 \text{ часов}$$

Относительное высвобождение численности рабочих ($\mathcal{E}_ч$):

$$\mathcal{E}_ч = \frac{\text{ВУТ}^b - \text{ВУТ}^n}{\Phi_{\text{факт}}^b} \quad (8.16)$$

$$\mathcal{E}_ч = \frac{15,48 - 7,5}{329,52} = 1 \text{ человек.}$$

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

В таблице 8.4 представлены данные для расчета экономических показателей эффективности.

Общий годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_г$) от мероприятий по улучшению условий труда представляет собой экономию приведенных затрат от внедрения данных мероприятий:

$$\mathcal{E}_г = \mathcal{E}_{\text{мз}} + \mathcal{E}_{\text{(услтр)}} + \mathcal{E}_{\text{страх}} \quad (8.17)$$

Годовая экономия себестоимости продукции ($\mathcal{E}_с$)

$$\mathcal{E}_с = \text{Мз}^b - \text{Мз}^n, \quad (8.18)$$

Материальные затраты в связи с несчастными случаями:

$$\text{Мз} = \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \mu, \quad (8.19)$$

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = T_{\text{час}} \cdot T \cdot S \cdot 100\% + k_{\text{доп}} \quad (8.20)$$

Таблица 8.4-Данные для расчета экономических показателей эффективности

Показатель	Обозначение	Ед. измерения	Данные для расчета	
			Перед внедрением мероприятия по ОТ	После внедрения мероприятия по ОТ
Время оперативное	t_o	Мин	140	120
Время обслуживания рабочего места	$t_{обсл}$	Мин	15	10
Время на отдых	$t_{отл}$	Мин	60	45
Ставка рабочего	$C_ч$	Руб/час	100	100
Коэффициент доплат за проф.мастерство	$K_{пф}$	%	10	10
Коэффициент доплат за условия труда	$K_у$	%	4	0
Коэффициент премирования	$K_{пр}$	%	20	20
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	k_d	%	10	10
Норматив отчислений на соц.нужды	$H_{осн}$	%	10	10
Продолжительность рабочей смены	$T_{см}$	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	2	2
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{пл}$	час	480	480
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1,0	1,0
Единовременны езатратыЗед	-	Руб.	4500000	4000000

$$ЗПЛ_{днд} = 140 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 100\% + 10 + 4 + 20 = 1508 \text{руб.}$$

$$ЗПЛ_{днт} = 120 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 100\% + 10 + 20 = 1248 \text{руб.}$$

$$M_3^{\delta} = 15,45 \cdot 2464 \cdot 1,0 = 38068 \text{руб.}$$

$$M_3^{\eta} = 7,5 \cdot 2112 \cdot 1,0 = 15840 \text{руб.}$$

$$\mathcal{E}_c = 38068 - 15840 = 22280 \text{руб.}$$

Годовая экономия (\mathcal{E}_3) за счет уменьшения затрат

$$\mathcal{E}_3 = \Delta C_i \times ЗПЛ_{год}^{\delta} - C_i^{\eta} \times ЗПЛ_{год}^{\eta}, \quad (8.21)$$

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{год} = ЗПЛ_{дн} \cdot \Phi_{пл} \quad (8.22)$$

Где $ЗПЛ_{дн}$ – среднедневная заработная плата одного работающего, руб.;

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

$$ЗПЛ_{год}^{\delta} = 2464 \cdot 480 = 1182720 \text{руб.}$$

$$ЗПЛ_{год}^{\eta} = 2112 \cdot 480 = 1013760 \text{руб.}$$

$$\mathcal{E}_3 = 25 \times 1182720 - 50 \times 1013760 = 24499200$$

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

$$\mathcal{E}_T = (\PhiЗП_{год}^6 - \PhiЗП_{год}^n) \times (1 + k_{Д}/100\%), \quad (8.23)$$

$$\mathcal{E}_m = 42\,000\,000 - 41\,800\,000 \cdot 1 + \frac{10}{100} = 220\,000 \text{ руб.}$$

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

$$\mathcal{E}_{осн} = (\mathcal{E}_T \times H_{осн}) / 100 \quad (8.25)$$

Где $H_{осн}$ — норматив отчислений на социальное страхование.

$$\mathcal{E}_{осн} = 220\,000 \cdot 10 / 100 = 22\,000 \text{ руб.}$$

Общий годовой экономический эффект (\mathcal{E}_T)

Хозрасчетный экономический эффект в этом случае определяется как:

$$\mathcal{E}_T = \mathcal{E}_3 + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{осн} \quad (8.26)$$

$$\mathcal{E}_2 = 24\,499\,200 + 16\,790 + 220\,000 + 22\,000 = 24\,757\,990 \text{ руб.}$$

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

$$T_{ед} = Z_{ед} / \mathcal{E}_T \quad (8.27)$$

$Z_{ед}$ — единовременные затраты на проведение мероприятий по улучшению условий труда, руб.

$$T_{ед} = \frac{4000000}{24\,757\,990} = 0,16.$$

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

$$E_{ед} = 1 / T_{ед} \quad (8.28)$$

$$E_{ед} = 1 / 0,16 = 6,25$$

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

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

$$П_{тр} = \frac{t_{шт}^6 - t_{шт}^n}{t_{шт}^6} \cdot 100\% \quad (8.29)$$

$$t_{шт} = t_o + t_{ом} + t_{отл} \quad (8.30)$$

$$t_{um}^{\bar{o}} = 140 + 15 + 60 = 215$$

$$t_{um}^n = 120 + 10 + 45 = 175$$

где t_o —оперативное время, мин.;

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

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

$$П_{mp} = \frac{215 - 175}{215} \cdot 100 = 18,6$$

2. Прирост производительности труда:

$$П_{\Delta_q} = \frac{\Delta_q \times 100\%}{ССЧ_1 - \Delta_q} \quad (8.31)$$

$$П_{\Delta_q} = \frac{1 \times 100\%}{2000 - 1} = 50,25$$

Таким образом, исходя из приведенных расчетов видно, что в результате проведенных мероприятий, улучшится производительность труда, повысится прибыль от реализации выполняемых услуг, а так же снизится количество браков.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе мною были рассмотрены и проанализированы следующие вопросы:

В первом разделе «Характеристика производственного объекта» описано расположение ПАО «АВТОВАЗ», его юридический адрес, производимая продукция, окрасочное оборудование, а также описан вид выполняемых работ.

В «Технологическом разделе» приведен план размещения окрасочной камеры ПАО «АВТОВАЗ», выявлены опасные и вредные производственные факторы при окрасочных работах, проанализированные средства индивидуальной и коллективной защиты, проведен анализ динамики производственного травматизма.

В третьем разделе «Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, безопасных условий труда» разработаны мероприятия по улучшению труда рабочих производившие окрасочные работы.

«Научно-исследовательский раздел» посвящён вопросу о замене фильтра серии CF окрасочной камеры на кассетный фильтр. Что позволит улучшить условия труда рабочих, снизить производственный травматизм. Средства защиты органов дыхания при данной операции в дальнейшем возможно испытание и замена на полумаску, что снизит тяжесть и монотонность трудового процесса, при этом качество выпускаемой продукции не пострадает. Явное преимущество кассетного фильтра возможность длительной эксплуатации, и нетрудоемкая замена.

В разделе «Охрана труда» описано, как в ПАО «АВТОВАЗ» функционирует система управления охраной труда и промышленной безопасностью СТП 37.101.9603-2011.

Система управления охраной труда и промышленной безопасностью ПАО «АВТОВАЗ»: частично интегрирована с действующей в производстве

системой менеджмента качества в части проектирования, подготовки производства, применения и управления документацией, мониторинга и измерения процессов и продукции, управления производством, обслуживанием, закупками, записями, определения законодательных и других требований, применимых к продукции, обеспечения ресурсами, поддержания инфраструктуры.

В шестом разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» описана процедура сбора и утилизации отходов, которые образуются после окрасочных работ.

В седьмом разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» в ПАО «АВТОВАЗ» предусмотрена процедура инструктажей и порядок действий работников по сигналам ГО и ЧС.

В разделе восемь проведена оценка эффективности мероприятий по обеспечению мероприятий по улучшению условий труда маляров в окрасочных камерах ПАО «АВТОВАЗ».

В целом вся «Система управления охраной труда и промышленной безопасностью» ПАО «АВТОВАЗ» разработана для снижения производственного травматизма и профессиональных заболеваний в обществе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Сайт Публичного акционерного общества ПАО "АВТОВАЗ". [Электронный ресурс] –URL:<http://info.avtovaz.ru> (дата обращения: 13.03.19).
2. Положение об обязанностях и ответственности должностных лиц ОАО «АВТОВАЗ» по охране труда и окружающей среды, пожарной безопасности, утвержденные приказом от 30.05.2003 № 532.
3. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. [Электронный ресурс] –URL:<http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 15.03.19).
4. ГОСТ 12.0.004 ССБТ. «Организация обучения безопасности труда. Общие положения». Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_205144/. (дата обращения: 19.03.19)
5. ГОСТ 12.0.230 ССБТ. «Системы управления охраной труда. Общие требования». Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_135558/. (дата обращения: 10.03.19)
- 4.4 3.Федеральный закон от 24.07.98 № 125-ФЗ. «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний». Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19559/. (дата обращения: 15.03.19)
6. Положение об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях, утв. постановлением Минтруда России от 24.10.02 № 73. Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_39925/.(дата обращения: 17.03.19)

7. Приказ Минздравсоцразвития России от 12.04.2011г. № 302. «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования) и порядка проведения обязательных предварительных медосмотров (обследований)». Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_120902/. (дата обращения: 10.04.19)

8. ПОТ РО 14000-005. «Работы с повышенной опасностью. Организация проведения». Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_94745/. (дата обращения: 11.04.19)

9. Постановление Минтруда и соцразвития РФ и Минобразования РФ №1/29 от 13.01.2003 «Об утверждении порядка обучения по ОТ и проверки знаний требований ОТ работников организации». Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40987/. (дата обращения: 15.04.19)

10. Федеральный классификационный каталог отходов [Электронный ресурс]: Официальный сайт .URL:<http://www.fkko.ru> (дата обращения: 27.04.19)

11. Об утверждении федерального классификационного каталога отходов [Электронный ресурс]: Приказ от 22 мая 2017г. N242. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&ts=102451596802852876317222728&cacheid=E3000017061E9D6FD1DADD9092EBA39B&mode=splus&base=LAW&n=312495&dst=100018&rnd=0.3094045864916024#абwys8kl6c4> (дата обращения: 27.04.19)

12. "Об отходах производства и потребления" [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 24.06.1998 N89-ФЗ (ред.от25.12.2018). URL:<http://ivo.garant.ru/#/document/12112084/paragraph/59112:0> (дата обращения: 27.04.19)

13. Приказ Минтруда и соцразвития России от 1.06.2009 №290н. «Межотраслевые правила обеспечения работников специальной одеждой, спецобувью, и др. средствами индивидуальной защиты. Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_91478/. (дата обращения: 20.04.19)

14. СТП 37.101.9759 – 2010. «Система экологического менеджмента. Порядок обеспечения экологической безопасности автомобилей при разработке проектов в ОАО «АВТОВАЗ».

15. "Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей" (с изм. и доп., вступ. В силу с 16.01.2018) [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 22.08.1995 N151-ФЗ (ред.от18.07.2017)– URL:<https://legalacts.ru/doc/federalnyi-zakon-ot-22081995-n-151-fz-ob/> (дата обращения: 27.04.19)

16. Инструкция И 37.101.5581-2017. «Действия работников при выполнении мероприятий гражданской обороны и в чрезвычайных ситуациях техногенного характера»

17. Положение об обязанностях и ответственности должностных лиц ОАО «АВТОВАЗ» по охране труда и окружающей среды, пожарной безопасности, утвержденные приказом от 30.05.2003 № 532.

18. Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 года N390 «О противопожарном режиме», утверждающее прилагаемые Правила противопожарного режима в Российской Федерации. Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_129263/. (дата обращения: 28.04.19)

19. Приказ МЧС РФ от 12.12.2007 № 645. "Об утверждении Норм пожарной безопасности "Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций". Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_74404/. (дата обращения: 15.05.19)

20. Трудовой кодекс РФ. Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/. (дата обращения: 20.05.19)
21. Постановление Правительства Российской Федерации от 25.04.2012 № 390 п. 12. Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_129263/. (дата обращения: 21.05.19)
22. ФЗ №68 от 21.12.1994. «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера». Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5295/. (дата обращения: 22.05.19)
23. ФЗ № 28 от 12.02.1998. «О гражданской обороне». Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_17861/. (дата обращения: 23.05.19)
24. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200 – 03. «Санитарно- защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов». Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_74669/. (дата обращения: 24.05.19)
25. Кодекс «Об административных правонарушениях» № 195-ФЗ от 30.12.01 г. (глава 8 «Административные правонарушения в области охраны окружающей природной среды и природопользования»). Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/. (дата обращения: 25.05.19)
26. Федеральный закон "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 N 89-ФЗ (последняя редакция). Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/. (дата обращения: 26.05.19)