

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

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Улучшение качества воздушной среды на напольной линии CSC
на ПАО «АВТОВАЗ»

Студент

А.Ф. Гайнеев

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

В.А. Седелкина

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультант

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)

« » 2017 г.

Тольятти 2017

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« 02 » июня 2017 г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Гайнеев Альмир Фаикович

1. Тема Улучшение качества воздушной среды на напольной линии CSC на ПАО «АВТОВАЗ»

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 02.06.2017

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. Охрана труда,

6. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность,

7. Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях,

8. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности,

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Эскиз объекта (участок, рабочее место). Спецификация оборудования

2. Технологическая схема.

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

4. Диаграммы с анализом травматизма.
5. Схема предлагаемых изменений (конструктивных, технических, технологических, планировочных, перестановка оборудования, средства защиты и т.д.)
6. Лист по разделу «Охрана труда».
7. Лист по разделу Охрана окружающей среды и экологическая безопасность
8. Лист по разделу «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях».
9. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – В.В. Петрова
7. Дата выдачи задания « 18 » мая 2017 г.

Заказчик (начальник управления охраны
труда, ПАО «АВТОВАЗ»)

(подпись)

С.И. Барабанов

(И.О. Фамилия)

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

В.А. Седелкина

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

А.Ф. Гайнеев

(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

Зав. кафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы**

Студента Гайнеева Альмира Фаиковича

по теме Улучшение качества воздушной среды на напольной линии CSC на ПАО «АВТОВАЗ»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
Введение	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
1. Характеристика производственного объекта	18.05.17 – 19.05.17	19.05.17	Выполнено	
2. Технологический раздел	20.05.17 – 22.05.17	22.05.17	Выполнено	
3. Мероприятия по снижению воздей- ствия опасных и вредных производ- ственных факторов, обеспечения без- опасных условий труда	23.05.17 – 24.05.17	24.05.17	Выполнено	
4. Научно- исследовательский раздел	25.05.17 – 29.05.17	29.05.17	Выполнено	
5. Раздел «Охрана труда»	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
6. Раздел «Охрана окружающей среды	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	

и экологическая безопасность»				
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуаци- ях»	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
8. Раздел «Оценки эффективности ме- роприятий по обес- печению техно- сферной безопасно- сти»	31.05.17 – 31.05.17	31.05.17	Выполнено	
Заключение	01.06.17 – 01.06.17	01.06.17	Выполнено	
Список использо- ванной литературы	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	
Приложения	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

В.А. Седелкина

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

А.Ф. Гайнеев

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Целью данной работы является улучшение качества воздушной среды на напольной линии CSC в цехе 0963 производства по качеству на ПАО «АВТОВАЗ».

Виды работ, которые осуществляются на предприятии, технологическое оборудование, виды услуг, которые оказывает предприятие, описаны в первом разделе.

План месторасположения основного оборудования на напольной линии CSC, анализ средств коллективных и индивидуальных средств защиты, технологический процесс и схема описаны во втором разделе.

Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов на рабочих описаны в третьем разделе.

Средства обеспечения безопасности при осмотре автомобилей на наличие дефектов и для последующего их устранения, методы и принципы, описание предлагаемого изменения, включающего в себя модернизацию системы вентиляции в производственном помещении, описаны в четвертом разделе.

Документированная процедура проведения обязательных и периодических медицинских осмотров описана в пятом разделе.

Влияние предприятия на окружающую среду, установка для очистки газо-воздушных выбросов литейного производства, предлагаемая для уменьшения пагубного влияния на окружающую среду описаны в шестом разделе.

Анализ возможных аварийных и чрезвычайных ситуаций, технология эвакуации и рассредоточения персонала, планы ликвидации и локализации аварийных ситуаций описаны в седьмом разделе.

Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности произведена в восьмом разделе.

Бакалаврская работа написана на 82 листах и состоит из введения, восьми разделов, разбитых на подразделы, заключения, списка использованных источников и приложений.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	10
1 Характеристика производственного объекта	11
1.1 Расположение	11
1.2 Производимая продукция или виды услуг	11
1.3 Технологическое оборудование.....	11
1.4 Виды выполняемых работ	11
2 Технологический раздел.....	12
2.1 План размещения основного технологического оборудования	12
2.2 Описание технологической схемы и процесса	12
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.....	14
2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных) ...	15
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте	15
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	18
3.1 Разработка мероприятий по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда.....	18
3.2 Мероприятия по улучшению условий труда на напольной линии CSC	18
4 Научно–исследовательский раздел	19
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование	19
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности	19
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение	22
4.4 Выбор технического решения.....	22
5 Охрана труда.....	27
5.1 Документированная процедура проведения в установленном порядке обязательных предварительных и периодических медосмотров.....	27
6. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	29

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду	29
6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	31
6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14001	33
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	37
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте...	37
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах.....	37
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов	39
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	40
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ	41
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	44
8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	45
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	45
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	45
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	49
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	53
8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	57

ЗАКЛЮЧЕНИЕ	59
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	60
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	63

ВВЕДЕНИЕ

Основной социально–экономической задачей в развитии различных предприятий и организаций является создание благоприятных условий труда и сохранение здоровья трудящихся.

По причине потребления природных ресурсов в огромных масштабах, загрязнения окружающей среды, повсеместного внедрения техники, устройств механизации и автоматизации в большинство областей производственно-общественной деятельности возникают и распространяются различных природные, биологические, техногенные и другие опасности. Все эти факторы приводят к необходимости улучшать условия труда, повышать его безопасность и уменьшать уровень профессиональных заболеваний.

Обеспечение комфортных условий производственной деятельности людей, защита их и окружающей производственной среды от влияния вредных факторов, которые превышают нормативно–допустимые показатели, является решением проблемы безопасности жизнедеятельности. Неотъемлемым условием повышенной продуктивности и работоспособности служит поддержание оптимальных условий отдыха и деятельности человека.

Сохранить здоровье и жизнь людей, обеспечивая им безопасность отдыха и труда, возможно лишь за счёт уменьшения заболеваемости и травматизма.

В последнее время удалось достичь высоких показателей в профилактике производственного травматизма. В связи с чем работник службы охраны труда обязан следить за параметрами и уровнем воздействий негативного характера на организм людей для их соответствия требованиям нормативных документов; успешно применять средства защиты от вредных воздействий опасных факторов; разрабатывать и внедрять мероприятия, способствующие повышению безопасности производственной деятельности; планировать и реализовывать мероприятия, приводящие к росту устойчивости производственных объектов и систем.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

Напольная линия CSC находится на ПАО «АВТОВАЗ» в городе Тольятти в Самарской области, улица Южное шоссе, 36.

1.2 Производимая продукция или виды услуг

ПАО «АВТОВАЗ» является крупнейшим производителем легковых автомобилей в России и Восточной Европе. Волжский автомобильный завод является поставщиком машинных комплектов для сборки автомобилей под собственной маркой для других производителей. К предоставляемым ПАО «АВТОВАЗ» услугам относится гарантийное и сервисное обслуживание.

1.3 Технологическое оборудование

Территория ПАО «АВТОВАЗ» занимает площадь более 600 гектаров, площадь зданий предприятия – более 4 млн кв.м., протяженность конвейерных линий – 300 км, длина главного конвейера – 1,5 км. Цеха ПАО «АВТОВАЗ» содержат десятки тысяч единиц оборудования. ПТО осуществляет проектирование и изготовление широкой номенклатуры технологического оборудования: промышленные роботы, сварочные линии, обрабатывающие центры, металлорежущие станки, оснастку, стендовое оборудование [1].

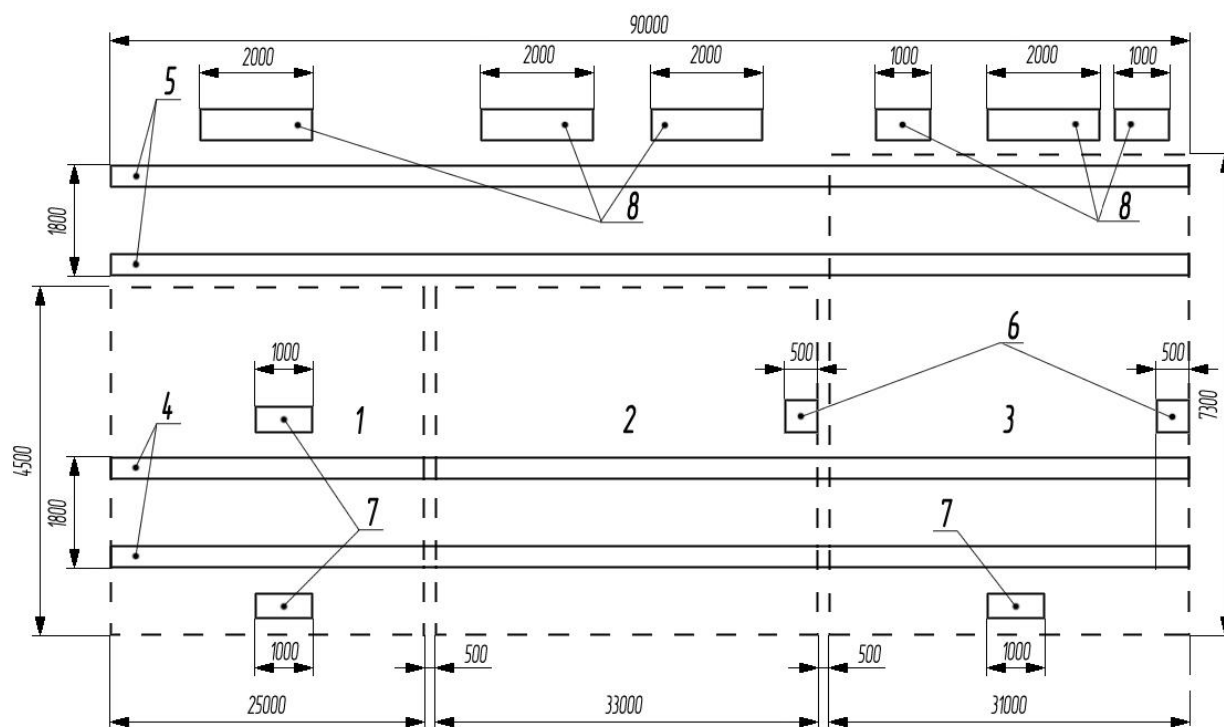
1.4 Виды выполняемых работ

Основными видами работ являются производство автомобилей, производство запасных частей. Автомобильный комплекс включает в себя энергетическое, металлургическое, прессовое, механосборочное, сборочно-кузовное, инструментальное производства, производство пластмассовых изделий, производство по переработке промышленных отходов и производство по ремонту и обслуживанию оборудования.

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

План размещения основного технологического оборудования на напольной линии CSC представлен на рисунке 1.



1 – зона регулировочных работ; 2 – зона выявления дефектов; 3 – зона устранения дефектов; 4 – первая напольная линия; 5 – вторая напольная линия; 6 – компьютеры; 7 – стол для инструментов и пневмогайковёртов; 8 – шкафы для инструментов, оборудования и расходных материалов

Рисунок 1 – План размещения основного технологического оборудования на напольной линии CSC

2.2 Описание технологической схемы и процесса

Напольная линия CSC предназначена для регулировочных работ, осмотра автомобилей на наличие дефектов сварки, окраски и сборки с последующим устранением всех вышеперечисленных дефектов. Все эти три этапа организованы по принципу осуществления замкнутого процесса.

Технологическая схема процесса представлена на рисунке 2.

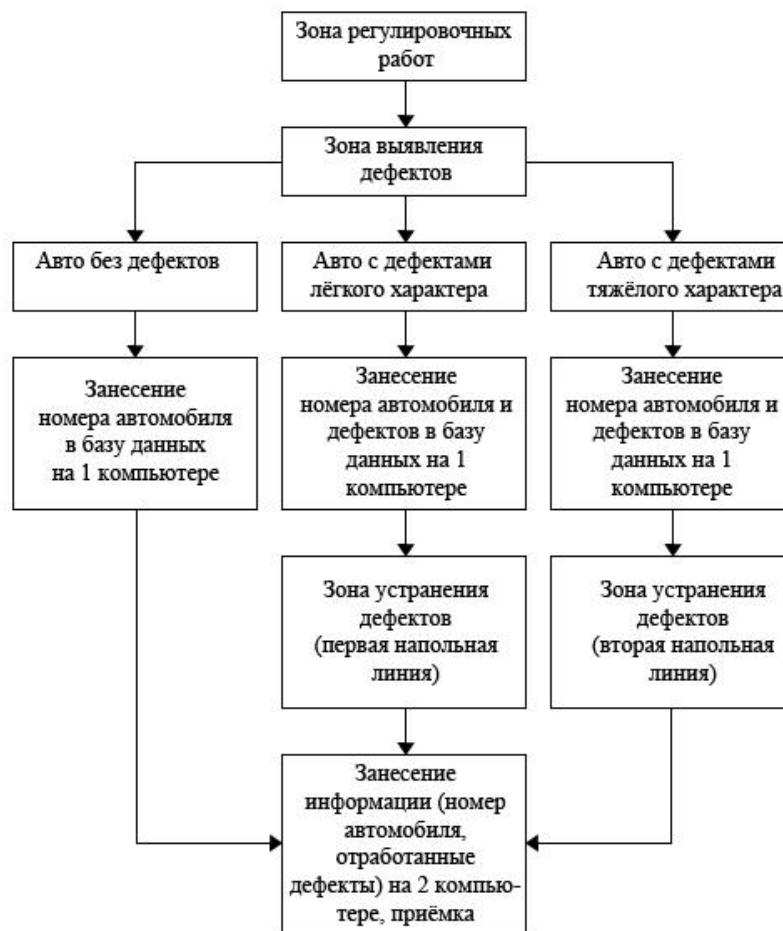


Рисунок 2 – Технологическая схема процесса.

Рабочая площадь CSC состоит из двух движущихся линий. На первую линию загоняют автомобили, которые сошли с конвейера. Первая линия делится на 3 зоны.

На первой зоне слесари-ремонтники проводят регулировку дверей автомобиля, капота и багажника. Для регулировки и отцентровки используют слесарные инструменты и пневматический отключаемый угловой гайковерт с реверсом.

На второй зоне автомобили осматриваются контролёрами на наличие дефектов сварки, окраски и сборки. Все обнаруженные дефекты заносятся контролёрами в карту автомобиля. В конце второй зоны линии CSC

расположен компьютер, на котором установлена программа, в которую оператор заносит номера автомобилей и дефекты, отписанные контролёрами.

На третьей зоне бригада моляров и ремонтников устраняют дефекты, отписанные контролёрами, и автомобили с полностью устранёнными дефектами фиксируются в системе на втором компьютере, после чего покидают линию CSC для дальнейшей проверки в другие подразделения.

В случае если дефекты носят сложный характер и требуют больше времени для их устранения, то такие автомобили загоняют на вторую линию, на которой производятся ремонтные работы, и движение которой можно останавливать до тех пор, пока полностью не завершится работа по устранению подобных дефектов. По окончании ремонтных работ автомобиль также заносится в систему и покидает линию CSC.

Технологический процесс, выполняемый на напольной линии CSC, подробно описан в Приложении А.

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

В соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015 [2] и ГОСТ 12.0.002-2014 [3] «Межгосударственный стандарт. ССБТ. Термины и определения», опасным производственным фактором является тот фактор, который в результате воздействия на рабочего в конкретных условиях ведёт к травме, сильнейшему отравлению или другому нанесению вреда здоровью, либо к летальному исходу. Вредным производственным фактором называется такой фактор, который в результате воздействия на рабочего в конкретных условиях способен вызвать заболевание, снижение работоспособности и (или) отрицательное влияние на здоровье потомства.

В Приложении Б представлены опасные и вредные производственные факторы идентифицированные на напольной линии CSC в цехе 0963 с привязкой к оборудованию и технологическому процессу.

2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных)

Всем работникам напольной линии CSC согласно требованиям нормативных документов предоставляются средства индивидуальной защиты [4–13].

Средства индивидуальной защиты, которые должны применяться работниками на напольной линии CSC представлены в Приложении В.

Для защиты личного персонала в ПАО «АВТОВАЗ» на напольной линии CSC в цехе 0963 в качестве защиты от различных загрязнений и в целях предотвращения или уменьшения на работников воздействия вредных и опасных факторов на производстве применяются следующие средства коллективной защиты:

- специальные ограждения, не позволяющие работникам попасть в опасную зону (транспортный проезд), а также предотвращающие заезд водителя погрузчика или легкового автомобиля в рабочую зону оператора;
- знаки производственной безопасности;
- сигнальные цвета и сигнальная разметка;
- предупреждающие плакаты;
- звуковые и световые сигнальные устройства, срабатывающие при пожаре, либо при общей эвакуации рабочего персонала;
- осветительные приборы, нормализующие освещение на рабочих местах;
- система вентиляции и очистки воздуха.

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

Произведенный анализ травматизма в цехе 0963 на напольной линии CSC за период с 2011 по 2016 год показал, что в течение последних шести лет средний уровень травматизма составил от 17 до 29 случаев (рисунок 3).

При этом в большинстве случаев чаще всего получают травмы слесари-ремонтники и контролеры слесарных и станочных работ (рисунок 4).

Основными факторами получения травм (рисунок 5) являются отравления (35%) и тепловой удар (30%).

Проанализировав влияние возраста работающих на случаи производственного травматизма было выявлено, что наибольшему травмированию предрасположены рабочие (рисунок 6), возраст которых составил от 18 до 30 лет (67%), в отличие от тех рабочих, чей возраст составил от 30 до 45 лет (28%) и от 45 до 60 лет (5%).

Проанализировав влияние на производственный травматизм времени суток, было установлено то, что большая часть (57%) всех случаев получения травм отмечено в период с 15:00 до 17:00 часов. На протяжении всего дня в период с 13:00 до 15:00 степень получения травм равен 30%, 8% отмечено в период с 10:00 до 12:00 и 5% отмечено в период с 8:00 и до 10:00 (рисунок 7).

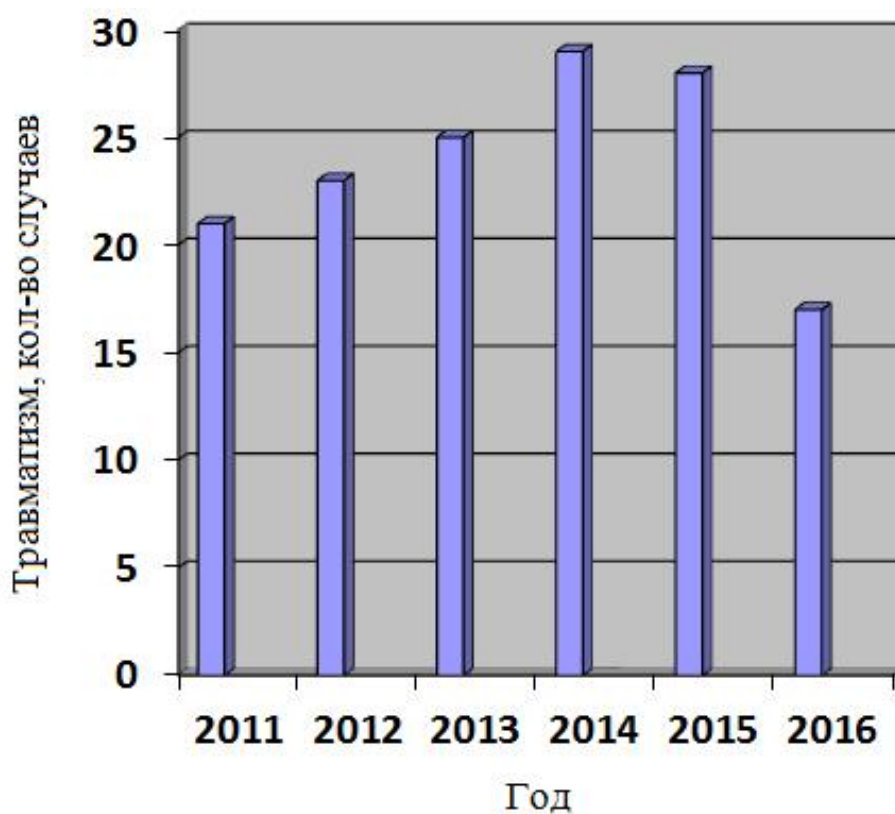


Рисунок 3 – Статистика травматизма за период с 2011 по 2016 год



Рисунок 4 – Статистика несчастных случаев по профессиям



Рисунок 5 – Статистика по причинам травматизма

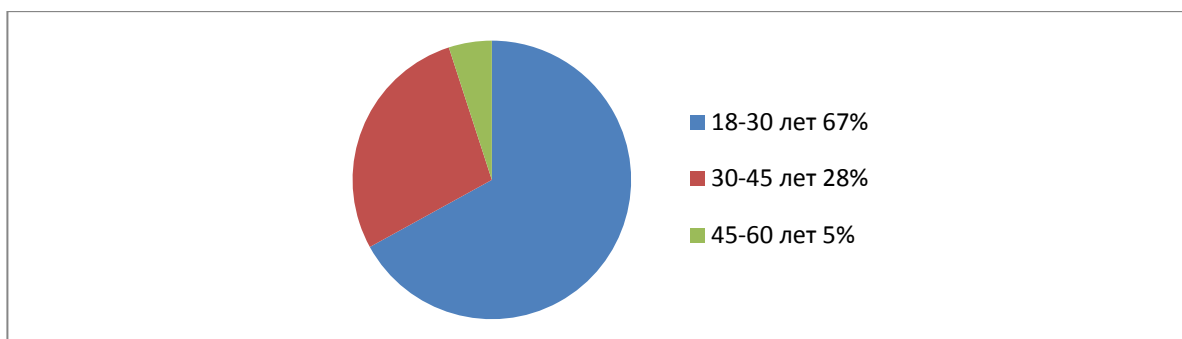


Рисунок 6 – Статистика травматизма в зависимости от возраста

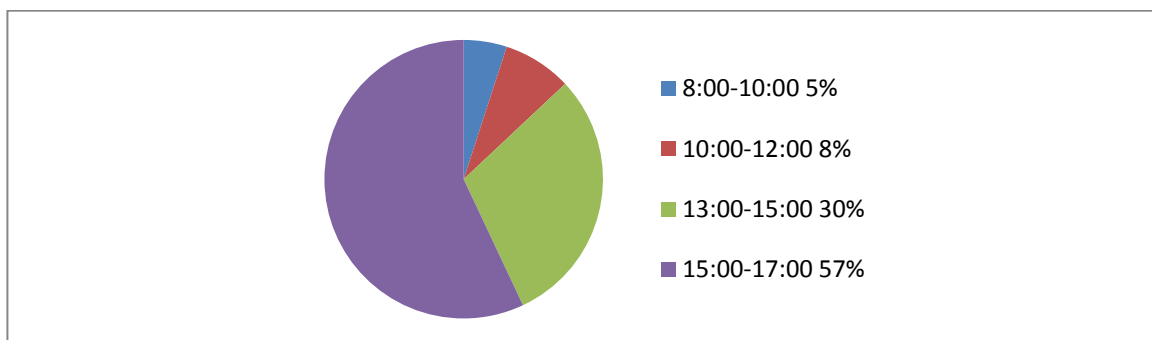


Рисунок 7 – Статистика травматизма в зависимости от времени суток

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

3.1 Разработка мероприятий по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда

Вредные и опасные производственные факторы подразделяются на:

- химические;
- физические;
- психофизиологические;
- биологические.

На напольной линии CSC в цехе 0963 в процессе работы на рабочих влияют опасные и вредные производственные факторы, главными из которых являются:

– повышенный уровень производственного шума; подвижные части производственного оборудования, движущиеся машины и механизмы; повышенная или пониженная влажность воздуха; повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная подвижность воздуха; повышенный уровень вибрации (физические);

– раздражающие (химические);

– монотонность труда, перенапряжение анализаторов (психофизиологические).

3.2 Мероприятия по улучшению условий труда на напольной линии CSC

В Приложении Г рассматриваются результаты соотношения мероприятий по улучшению условий труда и опасных и вредных производственных факторов с привязкой к оборудованию и технологическому процессу на напольной линии CSC в цехе 0963.

4 Научно–исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Анализ данных показал, что максимальное воздействие на условия труда и производственный травматизм на напольной линии CSC оказывают тепловые удары и в частности отравления, причиной которых в большинстве случаев является красочный туман, образующийся при работе маляров, использующих пневматический малярный пульверизатор для устранения дефектов окраски.

Также большую роль играет микроклимат, оказывающий сильное влияние на тепловой обмен организма и здоровье человека. Большое количество тепловых ударов и отравлений является результатом недостаточной эффективной работы системы вентиляции на напольной линии CSC, именно по этой причине в качестве объекта исследования мы выбираем её.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Вентиляцией производственных помещений в промышленности называется совокупность мер, оборудования и координирование обслуживания данного оборудования для сохранения постоянного передвижения и обмена в помещениях потоков воздуха.

Устанавливаются системы вентиляции в целях обеспечения метеопараметров, соответствующих нормативным нормам в помещениях с различной функциональностью. Виды вентиляции для помещений производственного типа классифицируются на механическую и естественную (по способу организации обмена воздуха), на вытяжную и приточную (по назначению), на местную и общеобменную (по зоне обслуживания), бесканальную и канальную (по конструкции).

Естественная вентиляция помещений на производственном объекте, которая организована на естественной вытяжке воздуха, основанной на давлении и скорости ветра, разности внутренней температуры в помещении и

внешней температуры, и на разности атмосферного давления вытяжки, установленной в крыше и нижнего уровня производственного помещения называется местной приточной системой вентиляции.

Из всех существующих систем вентиляции самой простой, не нуждающейся в электричестве, является установка с естественной вентиляцией. Внедрение подобной системы вентиляции не требует больших трат на оборудование и монтаж. Обусловленность скоростью и направлением ветра, показателями температур и давлений является недостатком данной системы.

Принцип действия механической вентиляции в производственных помещениях основан на применении приборов и оборудования, использующие много электрического тока, но способные перемещать на крупные дистанции большие массы воздуха. Регулирование, вне зависимости от условий окружающей среды, направления и количества потоков воздуха, охлаждение, подогрев и очистка воздуха является достоинством данной установки. Смешанной вентиляцией является объединение двух систем (естественной и механической). При использовании подобной системы для организации рабочего и эффективного процесса очистки воздуха в помещениях производственного типа требуется расчёт вентиляции.

Приточная вентиляция отвечает за приток струи свежего воздуха, который сначала может при необходимости быть очищен. За устранение отработанной воздушной массы из производственных помещений отвечает обратная вытяжная вентиляция. Для монтажа вентиляционных каналов комплект вытяжки поставляется с воздуховодами, вентиляционными решетками и вентиляторами.

Обе системы (приточная и вытяжная) вентиляции должны постоянно функционировать нераздельно, за исключением, если есть рекомендации по применению лишь одной из двух систем вентиляции. Приточно-вытяжная система вентиляции в производственных помещениях бывает как общеобменной, так и местной.

Воздушный душ и воздушный оазис относятся к местной приточной системе вентиляции. Принцип действия воздушного душа основан на уменьшении температуры в приточной зоне и нагнетании чистого воздушного потока на рабочее место. Принцип действия воздушного оазиса основан на подаче в зону, отчужденную перегородками, охлаждённого воздуха. Принцип действия Воздушной завесы, относящейся к системе местной приточной вентиляции, основан на изменении движения потока воздушной массы, либо на образовании воздушного заслона. За счёт смешанной системы вентиляции осуществляется удаление вредных веществ, выделенных на производстве.

К вентиляции производственных помещений применительно к местной вытяжной системе согласно нормативным требованиям относится качественное устранение из зон сосредоточения опасных веществ (дым, пыль, газы), способных нанести вред здоровью, удаляющиеся за счёт специальных отсосов в данной системе. Но данная система вентиляции не способна удалить в полном объёме, находящиеся в воздухе, вредные примеси, если помещение имеет значительные размеры. В отличие от местной вытяжной системы, общеобменные системы вентиляции способны справиться с этой задачей.

В соответствии с требованиями, описанными в нормативных документах СНиПе 41–01–2003 от 26 июня 2003 года, общеобменная система вентиляции обязана гарантировать воздухообмен на всей площади помещения. Устранение отработанной воздушной массы на всей площади помещения и обратная подача чистого воздуха возможно лишь при корректной установке общеобменной системы вентиляции.

Приточная общеобменная система вентиляции должна отвечать за растворение вредных веществ в воздухе и усвоение избыточного тепла и влаги, за счёт чего получится достигнуть соответствия стандартам для благоприятного пребывания на рабочем месте и санитарно-гигиенических норм [14].

Приточная общеобменная система вентиляции в случае пониженной температуры в помещении способна выполнять задачи механического воздействия, подогревания и очистки приточных потоков воздуха.

Оснащённый воздухоотводом в канал (вытяжной), либо в окна, вентилятор является самым простым прибором для создания системы общеобменной вытяжной вентиляции. Вентилятор осевой при уменьшении давления (больше 30–40 кг/м²) и при увеличении протяжённости воздуховода (больше 30–40 м) необходимо поменять на центральный вентилятор. При определённых условиях, когда по причине разнотипности вредных веществ в воздухе, а также разнообразных условий появления данных веществ, применяют комбинированные системы вентиляции, используя общеобменные системы вместе с прочими системами вентиляции производственных помещений [15].

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

Рекомендуется установить систему вентиляции производственного помещения под номером патента 2386903, техническим результатом которой является положительное изменение состояния микроклимата за счёт автоматической регулировки подачи воздуха в помещении.

4.4 Выбор технического решения

Данное решение относится к области вентиляции и предназначено для производственных помещений с повышенной температурой и высокой влажностью.

Автоматическая регулировка подачи и температуры воздуха в данной системе вентиляции осуществляется за счёт специфической конструкции, элементами которой являются:

1 – труба вытяжная, смонтированная в крыше производственного помещения;

2 – зонт, установленный на верхнем конце трубы вытяжной, размещённый вне помещения;

3 – решетка жалюзийная, установленная на верхнем конце трубы вытяжной;

4 – клапан, способный изменять угол поворота, установленный на нижнем конце трубы ;

5 – ось, на которой клапан изменяет угол поворота;

6 – стенка криволинейная, относительно которой клапан изменяет угол поворота;

7 – твёрдые патрубки, из которых состоит воздуховод приточный, расположенный в двух стенах производственного помещения противоположных друг другу;

8 – клапаны, закрепленные шарнирным образом, расположенные на воздуховоде приточном;

9 – рукава, зафиксированные одним концом по своей наружной образующей к внутренней образующей твёрдых патрубков, а другим концом зафиксированы частью своей поверхности к твёрдому патрубку;

10 – плёночная часть воздуховода приточного, зафиксированная во внутренней части помещения к твёрдым патрубкам;

11 – выходные отверстия на плёночной части, сделанные на боковой стороне;

12 – выходные отверстия на плёночной части, сделанные на нижней стороне;

13 – воздухоотражатель, зафиксированный с зазором под отверстиями, сделанными на нижней стороне;

14 – тяги, на которых зафиксирован воздухоотражатель;

15 – трос, на котором зафиксирован воздухоотражатель;

16 – пружины, располагающиеся на тросе, с помощью которых фиксируется пленочная часть воздуховода приточного.

На рисунке 8 изображена схема конструкции системы вентиляции.

Внешний воздух поступает в зазор среди патрубка и клапана воздуховода приточного за счёт разницы между давлением вне помещения и давлением во внутренней части помещения, открывая при этом рукав, за счёт чего площадь становится больше у поперечного сечения рукава и воздух направляется по плёночной части воздуховода приточного.

Воздушный поток в некоторой своей части устремляется сквозь отверстия на боковой стороне воздуховода, а другая её часть устремляется сквозь отверстия на нижней стороне воздуховода, сталкиваясь при этом с отражателем, тем самым направленность его меняется, после чего опускается в виде струй в нижнюю часть помещения и затем рассеиваясь по всему помещению, смешиваясь с воздухом. В холодное время года, перемещаясь через воздуховод по плёночной части, внешний поток воздуха подогревается через стенку от тепла, образующегося в процессе конденсации, который осуществляется на внешней поверхности плёночной части, и от тепла воздушной массы в производственном помещении. Плёночная часть на воздуховоде покрывается льдом, если разница температур достигает конкретных значений, провисая и вытягивая пружины, установленные на тросе, вследствие этого в месте образования льда он становится более весомым. Опустившись вниз, происходит контакт отражателей и плёночной части, в результате чего происходит уменьшение зазора среди отражателей, зафиксированных с помощью троса и тяг, и перекрывание отверстий на нижней стороне. Перекрывание отверстий на нижней части в полном объёме произойдёт в том случае, если при уменьшении температуры внешнего воздуха лёд продолжит покрывать плёночную часть, и между ней и отражателями исчезнет зазор, в результате чего поступление воздуха будет осуществляться с минимальным заданным расходом для того, чтобы придерживаться минимальных значений кислородного режима, которого будет достаточно в производственном помещении, за счёт отверстий на боковой стороне. При неполном оттаивании лёд отвалится от плёнки на тех участках, которые соответствуют повышенным температурам в производственном помещении,

чему способствует повышение температуры воздуха в производственном помещении, которое зависит от увеличения температуры внешнего воздушного потока, либо от уменьшения расходования приточного потока воздуха. В результате этого за счёт пружин плёночная часть устремится вверх, при этом зазор между ней и отражателями станет больше и отверстия на нижней стороне, которые отвечают за повышение расходования воздуха, откроются.

Если скорость ветра достигает того значения, при котором с какой-либо из сторон создаётся давление вплоть до этого значения, то воздушный поток, поступивший в рукав с этой стороны движется по всей протяжённости плёночной части, просачиваясь в некоторой своей части сквозь отверстия на боковой и нижней стороне, после чего достигает, находящегося на подветренной с противоположной стороны производственного помещения, рукава. Выступая в качестве ниппеля, рукав не раскроется, так как давления ветра вне помещения с подветренной стороны нет, тем самым не допуская выхода наружу через рукав подогретого тёплого воздуха. Совместная работа рукава гарантирует лишь на приток работу воздуховода приточного, не допуская работу на вытяжку, по той причине, что направление ветра и его скорость нельзя спрогнозировать и в связи с отсутствием между ними связи относительно друг друга. Расходование приточного потока воздуха будет максимальным, если отверстия на нижней стороне будут открыты полностью. При изменении на клапан давления ветра клапан будет уменьшать площадь входного отверстия, таким образом, защищая от воздушной ударной волны плёночную часть и предотвращая приток воздуха низкой температуры в производственное помещение в избыточном количестве [16].

Предварительные обязательные медосмотры проводятся для того, чтобы установить соответствует ли у поступающего человека на работу его состояние здоровья той работе, которую ему поручают, также для того, чтобы выявить на ранней стадии заболевания и в качестве профилактики.

Периодические обязательные медосмотры проводят для того, чтобы:

- выявить заболевания, состояния, при которых продолжение работы противопоказано медпоказаниями. К такой работе относятся работы, связанные с влиянием опасных или (и) вредных факторов на производстве, а также, выполняя которые, в обязательном порядке требуются периодические и предварительные медосмотры для того, чтобы предупреждать возникновение, распространение заболеваний и чтобы соблюдалась охрана здоровья населения;
- вовремя выявить ранние признаки влияния на состояние здоровья рабочих опасных или (и) вредных факторов, заболевания, начальные формы профзаболеваний, создания групп риска по развитию профзаболеваний и для наблюдения в динамике за состоянием здоровья рабочих;
- вовремя проводить в целях сохранения трудоспособности и здоровья рабочих реабилитационные и профилактические мероприятия;
- предупреждать на производстве несчастные случаи;
- вовремя предупреждать и выявлять возникновение и распространение заболеваний паразитарного и инфекционного характера.

Проводятся периодические и предварительные обязательные медосмотры медорганизациями с любой формой собственности, у которых есть соответствующее право для проведения подобных осмотров и на проведение согласно действующим правовым нормативным актам экспертизы профпригодности. Медорганизацией для проведения медосмотров создаётся действующая на постоянной основе врачебная комиссия, утверждающаяся приказом руководителя медицинской организации. В состав комиссии входят врачи-специалисты и врач-профпатолог, возглавляющий комиссию. Работодатель несёт ответственность за организацию по проведению медосмотров [17].

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

В целях снижения уровня воздействия вредных производственных факторов на окружающую среду в ПАО «АВТОВАЗ» существует система управления экологической безопасностью. На волжском автомобильном заводе в 2002 году была внедрена политика по охране природы, которая работает на основе следующих положений:

- безопасная относительно экологии утилизация и использование повторно отслужившей продукции, компонентов и материалов в конце их жизненного цикла;

- непосредственное участие в экологических программах, исследование международных и отечественных нормативов и требований по защите окружающей среды, усовершенствование правил, законов и стандартов по охране природы;

- обучение сотрудников предприятия, доступность нынешней экологической информации.

Волжский автомобильный завод в пределах границ управления экологической безопасностью постоянно улучшает средства и методики по повышению экологической безопасности той продукции, которую он выпускает.

За последнее время ПАО «АВТОВАЗ» организовал целый ряд мероприятий, направленных на повышение антикоррозионной стойкости автомобилей. Также было увеличено применение оцинкованных сталей, новейших лакокрасочных материалов. В разработке новых моделей отдается предпочтение материалам, которые подлежат вторичной переработке.

Приблизительно 90% производственных отходов волжского автомобильного завода утилизируются, тем самым не загрязняя окружающую среду. В основном, отходы используются в производстве строительных материалов. В тех цехах завода (металлургическое производство, окраска,

гальваника), где вредные химические процессы задействованы больше всего, применяются очистные сооружения воды и воздуха. Именно благодаря этому удерживается и обезвреживается огромное количество экологически опасных веществ, которые не проникают ни в производственные помещения завода, ни в атмосферу Земли, ни в Волгу.

На рисунке 10 представлено суммарное количество (тыс. тонн/год) образования, использования, реализации, захоронения, переработки, токсичных отходов и отходов 5 класса опасности производств на ПАО «АВТОВАЗ» за 2016 год:



Рисунок 10 – Переработка отходов на ПАО «АВТОВАЗ» за 2016 год

На волжском автомобильном заводе также существует специальное производство (ПППО), на котором перерабатываются промышленные отходы. Данное подразделение уже долгое время внедряет эффективные способы по утилизации отходов, а также проводит восстановление и применение вторичных ресурсов предприятия.

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

Проблема использования воды в области машиностроения является актуальной во всех странах. Для машиностроительных предприятий характерна высокая степень загрязнения токсичными веществами (ионы тяжелых металлов, многоядерные органические вещества, нитрит-ионы и т.д.) производственных стоков и высокое значение объема водопотребления. Основными источниками загрязнения являются процессы гальванопроизводства и металлообработки, которые являются обязательными технологическими циклами сложного комплекса машиностроительного предприятия ПАО «АВТОВАЗ». Решение проблем очистки промывных вод гальванических производств от ионов тяжёлых металлов, которые принадлежат к числу наиболее опасных в биологическом отношении загрязнителей окружающей среды остаётся актуальным. По этой причине необходимо найти способ создания безотходных и бессточных производств.

Техническим решением наиболее эффективным с точки зрения ресурсосбережения является современная система оборотного водоснабжения гальванических производств и очистки сточных вод, спроектированная и успешно внедряющаяся специалистами Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева. Данная система основана на методах промышленного обратного осмоса (ОО), механической фильтрации (МФ), электрофлотации (ЭФ) и сорбции (СФ).

Создавать высокопроизводительное и компактное оборудование по очистке воды с малыми в относительной степени затратами на эксплуатацию, а в некоторых случаях, если есть необходимость, увеличивать за счет модульности их исполнения производительность очистных сооружений позволяет совершенствование флотационных и мембранных технологий.

Результаты статистики очистки сточных вод гальванических производств с применением механической фильтрации, сорбции и электрофлотации доказывают, что данная технология гарантирует высокую очистку стоков от

нефтяных продуктов до уровня 0,05 мг/л, а уровень тяжелых металлов до 0,04 мг/л.

Но добиться в очищенной воде остаточного содержания ионов меди и кадмия менее 0,04 мг/л практически невозможно при использовании наилучших доступных технологий (НДТ). Подтверждается ситуация большим опытом авторов данной статьи в области осуществления экспертизы очистных сооружений, которые существуют на предприятиях промышленного типа, строительства и эксплуатации новых очистных сооружений гальванических цехов, основой которых является представленная система, а также данными из литературы [18-20]. Наряду с этим разработка в гальваническом производстве на основе технологии вакуумного выпаривания систем оборотного водоснабжения и непосредственно сама технология будут иметь положительную рентабельность, но при условии, если сократится объем промывных вод в среднем до 30 л/м², применяя многоступенчатые каскадные ванны промывки деталей и ванны улавливания [18,21,22].

На рисунке 11 изображена технологическая схема очистки сточных вод гальванического производства.

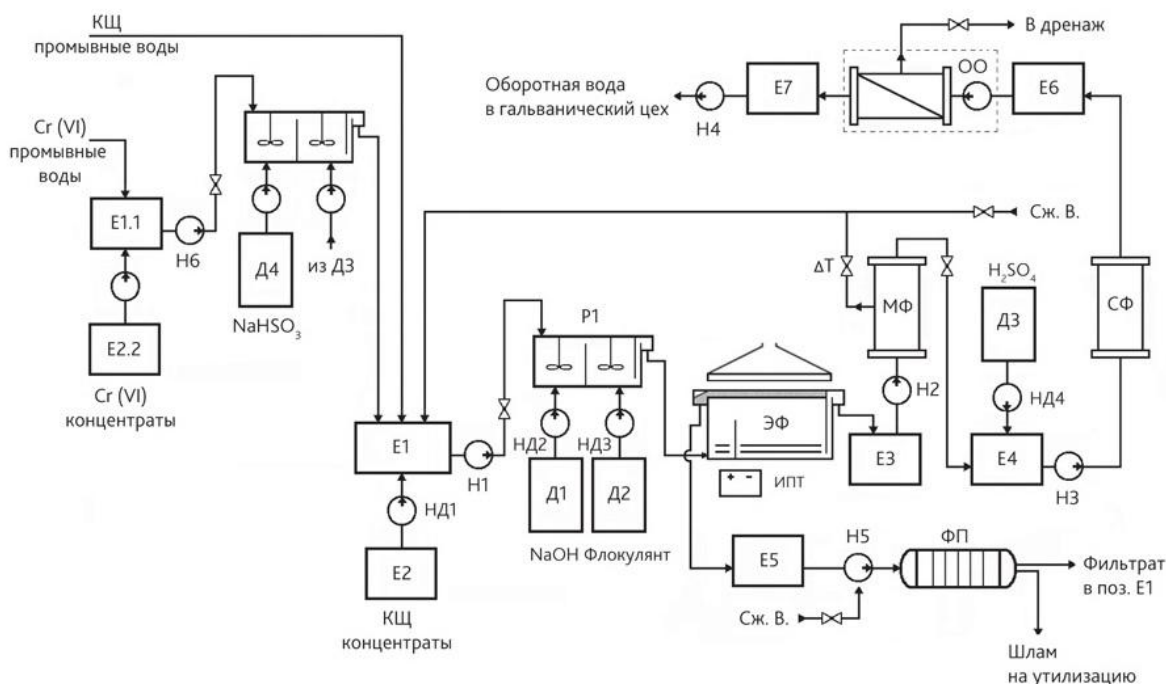


Рисунок 11 – Схема технологическая очистки сточных вод гальванического производства

Использование данной технологии очистки сточных вод гальванических производств на промышленных предприятиях позволяет в большей степени снизить нагрузку на водные объекты и очистные городские сооружения и исключить загрязнение окружающей среды, следовательно, показатель рентабельности использования очистных сооружений и, как следствие, самих гальванических производств возрастает.

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14001

Все организации любых форм собственности согласно ГОСТ Р ИСО 14015–2007 заинтересованы в знании экологических проблем, которые связаны с участками, где находится сама организация, с деятельностью данной организации и с потенциальной возможностью покупки какой-либо организации или участка. Путем экологической оценки участков и организаций может быть проведен анализ вышеупомянутых проблем и последствий для бизнеса, связанные с этими проблемами. Составной частью большой процедуры оценки бизнеса, зачастую именуемой "соответствующее внимательное отношение" может быть данная оценка, но которую также можно произвести как отдельную операцию, направленную на лишение прав несостоятельного должника на его имущество, либо на приобретение участка.

Процедура экологической оценки состоит из нескольких этапов. Сначала формируется план оценки, затем осуществляется сбор информации, после чего проводится её валидация, далее проводится заключительная оценка собранной информации и на заключительном этапе оформляется отчёт по оценке [23].

Составление плана оценки происходит сразу же после достижения соглашения о проведении экологической оценки. Процесс планирования состоит из нескольких этапов: определение целей, их согласование, области её

использования, критериев данной оценки, составление плана оценки. Задача данной оценки - быть соответствующей тем целям, которые определил клиент.

В цели может входить установление для бизнеса последствий, которые были вызваны экологическими проблемами относительно организации (по клиентскому желанию) или/и участка, также в цели может входить идентификация, сбор информации и последующая валидация собранной информации, касающейся проблем относительно организации или/и участка и экологических аспектов.

Результаты проведённых опросов и подтвержденная, касающаяся экологических аспектов, информация, которая была получена благодаря изучению ныне существующих записей, сделанных до и в период посещения конкретного участка, и документов, а также благодаря анализу физических условий и деятельности организации, должны являться основой для оценки.

После сбора информации её необходимо проверить на её важность, насколько данная информация соответствует целям экологической оценки и на точность.

Последствия, касающиеся оценки, обязаны быть идентифицированы в случае возникновения любых ограничений информационного характера, после чего в срочном порядке клиент должен быть об этом оповещён.

При получении важной информации, выходящей за границы оценки, но способствующей реализации целей данной оценки, необходимо также донести клиенту эту информацию.

Представление представленных заключений и профессиональной оценки доступной экологической информации нужно требовать в том случае, если у эксперта экологической оценки участков и организаций отсутствует подтвержденная информация, но лучше всего сделать заключение на основе подтверждённой информации.

Для идентификации проблем экологического характера информацию, касающуюся экологических аспектов, которая была подтверждена, сопоставляют с установленными критериями.

При не соответствии подтвержденной информации установленным критериям, осуществляют идентификацию экологических проблем, так как, не соответствующая установленным критериям, подтвержденная информация способна привести к негативным последствиям, воздействуя на привилегии, либо ответственность организации, а также на значимость объекта экологической оценки в обществе, либо может стать источником других негативных последствий.

Потенциально значимые для экологии проблемы могут быть не актуальными для функционирования бизнеса и наоборот. Но бывает и так, что всё обстоит обратным образом.

В конечном итоге необходимо установить значимые для клиента экологические проблемы после проведения идентификации [24].

На ПАО «АВТОВАЗ» работа по внедрению системы экологического менеджмента проводилась с 2001 года. В сентябре 2005 года сертифицирующим органом – фирмой «RW TUV» (Германия) был выдан ПАО «АВТОВАЗ» сертификат соответствия системы экологического менеджмента требованиям международного стандарта.

В процессе внедрения и реализации системы экологического менеджмента на ПАО «АВТОВАЗ»: утверждено положение, касающееся регулирования внутривозрастных отношений и обеспечивающее экологическую безопасность производства; организована программа экологического менеджмента, обеспечивающая экологическую безопасность производства; выпущена инструкция, регламентирующая работу персонала с особо опасными и чрезвычайно опасными отходами и введена методика, которая нормирует затраты на охрану окружающей среды.

На ПАО «АВТОВАЗ» был проведен на соответствие международным стандартам серии ISO 14001 внутренний аудит. В результате исследований выявленные несоответствия легли в основу первоочередных задач волжского автомобильного завода по вопросам, которые содержатся в программе экологического менеджмента ПАО «АВТОВАЗ», касающимся охраны

окружающей среды. За счёт выполнения мероприятий, представленных в данной программе, позволит ПАО «АВТОВАЗ» применять в технологических процессах завода вторичное сырье, повысить объем утилизируемых отходов до 80%, целесообразно использовать энергоресурсы, декларировать в публичной форме деятельность на ПАО «АВТОВАЗ» в сфере охраны окружающей среды, уменьшить использование опасных материалов в технологии, предупредить возникновение экологических чрезвычайных ситуаций, уменьшить выбросы паров растворителей и окислов азота и других вредных веществ в атмосферу.

Переходу на качественный новый уровень отношений с государственными структурами по охране природы способствует использование, развитие и соблюдение принципов, изложенных в стандарте ISO 14001. О том, что система экологического менеджмента функционирует эффективно, доказывает улучшающееся состояние экологической ситуации [25].

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

ПАО «АВТОВАЗ» это один из крупнейших промышленных объектов Российской Федерации, являющийся химически, пожаро-взрывоопасным объектом.

Технология производства автомобилей представляет собой химическую и пожарную опасность.

К производствам пожароопасного характера относятся следующие производства:

- 1) металлургическое производство;
- 2) механосборочное производство;
- 3) энергетическое производство;
- 4) сборочно-кузовное производство.

К объектам волжского автомобильного завода, которые являются потенциально опасными, относят следующие объекты:

- 1) Краскоприготовительное отделение и склад ЛКМ Корпус 02;
- 2) База ГСМ (участок № 2) цеха склад операций.
- 3) Корпус № 05 механосборочного производства;
- 4) Краскоприготовительное отделение и склад ЛКМ Корпус 02 «А»;
- 5) Комплекс окраски цеха № 71-3 ППИ;
- 6) Корпус № 21 алюминиевого литья металлургического производства;
- 7) Склад кислот (корпус 139) кузовного производства;

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

В целях отработки по взаимодействию всех подразделений при угрозе возникновения чрезвычайного случая практических навыков, каждый год на

Волжском автомобильном заводе проводятся учения комплексного характера. А также осуществляются тренировки по оказанию доврачебной медицинской помощи, учебные эвакуации, занятия по пожарно-техническому минимуму и плановые противоаварийные тренировки.

Также разработаны в цехе инструкции по действиям персонала при возможной аварийной ситуации, по охране труда, по технике безопасности при проведении различных работ, по правилам эксплуатации установок и оборудования. При приёме на работу все сотрудники должны пройти инструктаж (вводный и первичный) на рабочем месте и под руководством наиболее опытного наставника пройти стажировку. только после того, как стажёр пройдёт проверку на знания по безопасности труда, его можно будет допускать к данной конкретной работе.

На случай возникновения чрезвычайной ситуации составлена схема связи на рисунке 12 для оперативного доведения информации до специальных служб, руководства и персонала.

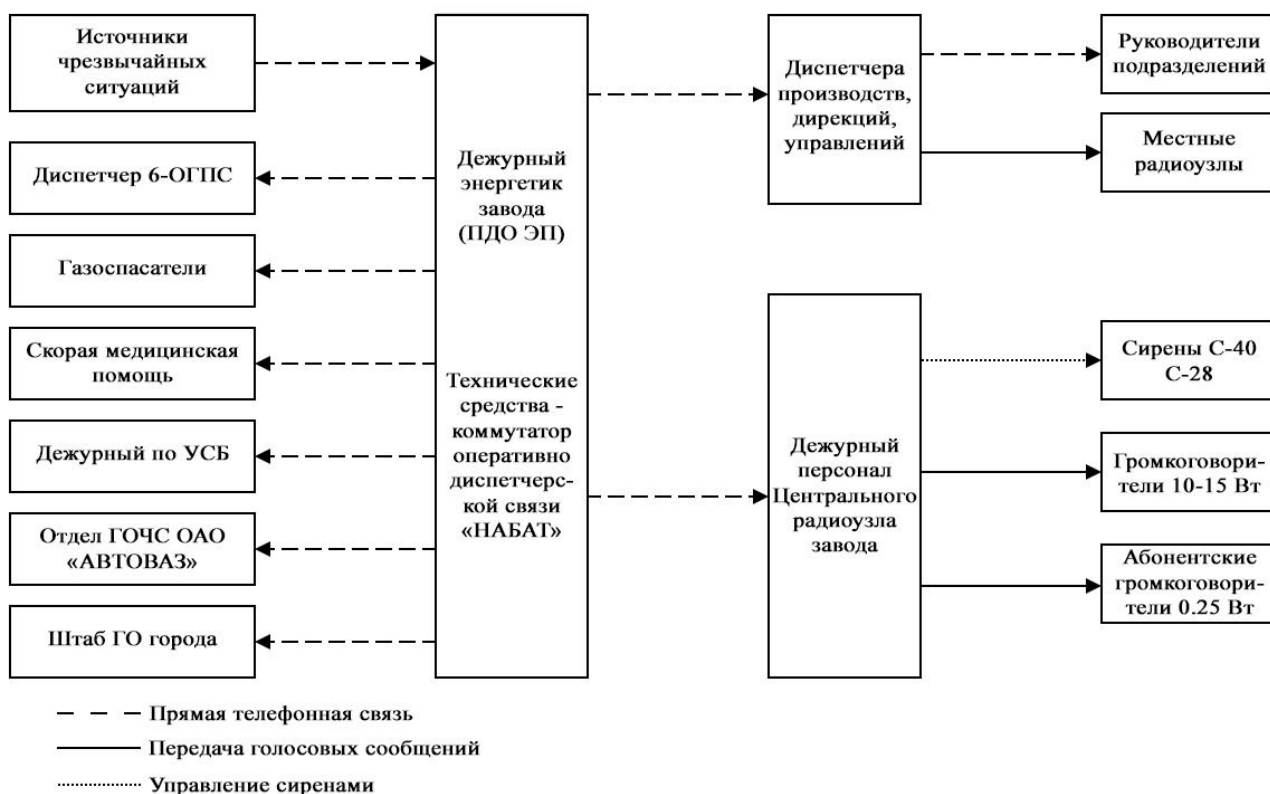


Рисунок 12 – Схема организации связи в случае возникновения аварии, ЧС

В Приложении Д и в Приложении Е перечислены силы и средства оперативных служб, которые будут привлекаться для ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций.

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

Обеспечение пожарной безопасности зданий достигается за счёт регламентированных наборов инженерно–технических, конструктивных и объемно–планировочных решений для зданий с различным назначением [26].

Всем помещениям и зданиям промышленного назначения присуждается категория взрывопожароопасности, в зависимости от возможности взрыва или пожара производственные здания подразделяются на 5 категорий.

Производится регламентирование степени огнестойкости (I–IV) для зданий.

Устанавливается и после чего присваивается класс (CO–C3) пожарной конструктивной опасности.

Задаётся класс и подклассы (Ф1–Ф51) пожарной функциональной опасности.

Для формирования решений по эвакуации чрезвычайно важно следующее: присутствуют ли внутри здания люди, способные самостоятельно покинуть здание, или же в нем находятся лежащие больные, или же это здания с многочисленным количеством одновременно пребывающих в нём людей.

В задачи всех задаваемых пожарных характеристик зданий входит создание необходимых условий для эвакуации людей, пребывающих внутри зданий, уменьшение вероятности появления пожара, снижение масштабов пожара, упрощение тушения возникших пожаров.

Решениями инженерно–технического характера являются средства для тушения пожаров и средства для оповещения о пожаре.

Все системы пожаротушения делятся на автоматические и на обычные системы. К обычным системам относятся хозяйственно–противопожарный или противопожарный водопровод, внутренний или наружный. А к средствам, которые оповещают о возникшем пожаре относят противопожарную сигнализацию, которая базируется преимущественно на системе из датчиков. Сама система датчиков имеет вывод сигнала на пульт и располагается в защищённом помещении.

За счёт пожарных кранов, которые располагаются в самих зданиях, либо за счёт пожарных гидрантов, которые монтируются на внешней сети, осуществляется водоподача.

К системам автоматическим пожаротушения относятся пенные, водяные (спринклерные и дренчерные), порошковые, газовые системы. Задействуются они вручную или срабатывают за счёт спецдатчиков.

Огнетушителями воздушно–пенными, пенными химическими, аэрозольными, порошковыми, углекислотными, а также шанцевым инструментом и ящиками с песком, являющиеся первичными средствами пожаротушения, осуществляется тушение загораний.

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

При поступлении сигнала для осуществления эвакуации выполняются нижеперечисленные действия:

- 1) О начале эвакуации, о порядке его проведения оповещаются руководители эвакуационных органов, организаций, предприятий и население;
- 2) Разворачиваются эвакуационные органы и после чего приводятся в полную готовность;
- 3) Осуществляется сбор подлежащего к эвакуации населения и подготовка к отправлению в районы безопасной зоны;
- 4) Выводятся к исходным пунктам на маршрутах сформированные пешие колонны, затем к пунктам посадки подъезжают транспортные средства и осуществляется посадка на транспорт населения;

5) Проводится прием, размещение эвакуированного населения в безопасных районах, подготовленных заранее по первостепенным видам жизнеобеспечения.

Проведение экстренного вывода населения, оказавшегося в зоне поражения при аварии на опасном химическом объекте, осуществляется за пределы распространения облака АХОВ (облако аварийно-химического вещества). Проживающее вблизи с опасным химическим объектом население не эвакуируется из зоны опасности по причине стремительно распространяющегося облака АХОВ, а укрывается в сооружениях, осуществляя герметизацию помещения, в служебных и производственных зданиях и применяя СИЗ (средства индивидуальной защиты) органов дыхания на нижних, либо верхних этажах в зависимости от характера распространения АХОВ.

Согласно данным из предварительного прогноза заранее планируется экстренный возможный вывод населения из учреждений и жилых домов, находящиеся в зоне, которая возможно заражена. Производится размещение населения в общежитиях, кинотеатрах, домах отдыха, гостиницах, спортивных сооружениях и в других зданиях общественного назначения. Все категории населения оповещаются о порядке оповещения и его размещения. Осуществляется регистрация эвакуированного контингента в местах его размещения.

7.5 Технология ведения поисково–спасательных и аварийно–спасательных работ

Проводя аварийно–спасательные, а также поисково–спасательные работы необходимо соблюдать определенные требования назначения [27]. Правдивость информации, получаемой за один проход от поискового средства, должна быть не меньше 0.95. Производительность проведения поиска за счёт одного поискового средства должна быть не меньше 100 метров. Глубина обнаружения пострадавшего человека, находящегося в завалах должна быть не меньше 10

метров. Предельная ошибка в установлении места, где находится человек, должна быть не больше 20 процентов относительно глубины, а относительно горизонтали от глубины должна быть не больше 10 процентов.

Должны устанавливаться требования эргономики и технической эстетики относительно следующих элементов поисковых средств: средства, отображающие информацию, пульта и органы управления.

Цветовая раскраска наружных панелей на пультах, расположение и кодирование средств, отображающих информацию, элементов управления, располагающихся на пультах управления, обязаны гарантировать безопасность, а также удобство работы, быстроту действия и отсутствие ошибок в работе операторов в условиях ЧС в любое суточное время.

На пультах управления (на наружных его панелях), согласно требованиям к средствам отображения информации, должны располагаться органы внутреннего контроля и управления, а также все средства, отображающие информацию.

Пульты управления должны быть снабжены наружными панелями, имеющими функцию подсвечивания шкал, а также иметь устройства вывода и ввода данных для осуществления работ в ночное время. Элементы индикации должны отображать однозначный сигнал о присутствии человека на территории зоны поиска, быть чётким и закодированным в двойной кодировке (световой и звуковой).

Составные части поисковых средств и пульта управления должны быть способны крепиться на поверхности завалов, чтобы обеспечить удобное с оператором взаимодействие, либо крепиться к поясу оператора.

Средства поиска по своей конструкции делятся на три варианта: возимые, размещаемые на шасси автомобиля или специальном шасси, масса которых превышает 20 кг; переносные малогабаритные, масса которых не превышает 7 кг, и предназначенные для одного оператора; носимые, масса которых составляет 7–20 кг, предназначенные для одного или двух операторов.

На поисковые средства определённого типа в технических условиях или техническом задании устанавливаются весовые характеристики поисковых средств, определённые варианты их исполнения и прочие. Поисковые средства должны работать от электрического генератора не меньше 150 часов в непрерывном режиме, а от автономного источника не меньше 30 часов. Конструкция поисковых средств обязана гарантировать для них электрическое питание и от внутреннего источника и от электрического генератора.

Количество времени на разворачивание и задействование должно составлять не больше 5 минут. Важная особенность поисковых средств должна заключаться в их готовности к применению и мобильности.

Для осуществления обслуживания (технического) и ремонта (текущего) в комплектации каждого поискового средства должен быть комплект из запасных принадлежностей и частей. Периодически во время работы поисковые средства нужно проверять, при этом в инструкции по использованию должна быть описана следующая информация: методы, средства и периодичность проверки. конструктивное исполнение поисковых средств обязано гарантировать их сохранность и способность работать, не проводя техобслуживание (плановое) на протяжении не меньше 6 месяцев.

За производство поисковых средств определённого типа согласно требованиям технических условий отвечает технология производства поисковых средств.

Осуществляя транспортировку по воздуху воздушным транспортным средством, скорость, с которой изменяется давление, должна составлять 5.3 кПа/с, а нижняя граница давления должна быть на отметке 53.5 кПа. Транспортировку всеми типами транспортных средств должно гарантировать конструктивное исполнение поисковых средств. По окончании транспортировки проводят проверку (контрольную) на установление работоспособности поисковых средств. На поисковые средства определённого типа в технических условиях указывается содержание и объём проверок.

Поисковые средства должны обеспечивать безопасность от воздействия опасных химических веществ, пожаробезопасность, взрывобезопасность, электробезопасность, безопасность электромагнитную.

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

На напольной линии CSC выдаются изолирующие средства защиты кожи, изготовленные из материалов, не пропускающие воздух, обычно это прорезиненная морозостойкая и эластичная специальная ткань и которые могут быть негерметичными и герметичными. Негерметичные средства защиты кожи закрывают всё тело и защищают только от капель отравляющего вещества, а герметичные средства защиты кожи защищают и от капель и от паров отравляющего вещества. Одновременно с защитой от отравляющего вещества они также предохраняют обмундирование и кожные покровы от заражения биологическими средствами и радиоактивными веществами.

Формирования гражданской обороны оснащаются средствами защиты кожи. В данный момент формирования гражданской обороны оснащаются защитным фильтрующим комбинезоном, а также защитным лёгким костюмом. На предприятии, рассматриваемом в данной работе, в помещениях производственного типа размещают медицинские СИЗ (индивидуальные противохимические пакеты, аптечки, перевязочные пакеты). Для предоставления себе помощи при ранениях, ожогах, профилактики, а также, чтобы ослабить поражение биологическими средствами, радиоактивными веществами, отравляющими веществами (нервно-параметрического действия). Индивидуальным противохимическим пакетом пользуются при попадании капельных жидких отравляющих веществ на одежду в целях дезинфекции.

Для предоставления помощи, требующейся при получении ожогов и ранений, используется перевязочный пакет, в состав которого входит чехол, бинт, булавки и две подушечки, состоящие из марли и ваты.

8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

Важнейшей обязанностью работодателя в области охраны труда является проведение мероприятий по обеспечению комфортных и безопасных условий труда на рабочих местах. План этих мероприятий разрабатывает специалист по охране труда в соответствии с типовым перечнем, утвержденном Приказом Минздравсоцразвития России от 01.03.2012 N 181н.

План мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности ПАО «АВТОВАЗ» на напольной линии CSC представлен в Приложении Ж.

Финансирование мероприятий по охране труда осуществляется за счет работодателя. Минимальный размер затрачиваемых средств не менее 0,2 процента суммы затрат на производство продукции (работ, услуг).

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

Вычислим показатели деятельности ПАО «АВТОВАЗ» за 3 года, предшествующих отчетному. Это значит, если организацией планируется получить скидку к страховому тарифу в 2017 г., то заявление подать и произвести расчет она обязана в 2016г. Поэтому необходимо использовать в расчётах показатели деятельности за 2013, 2014 и 2015гг.

Показатели для проведения расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве ПАО «АВТОВАЗ» в цехе 0963 и профессиональных заболеваний представлены в Приложении И.

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

Показатель $a_{стр}$ вычислим по формуле (1):

$$a_{стр} = \frac{O}{V} = 0,015, \quad (1)$$

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

- суммы выплаченных пособий по временной нетрудоспособности, произведенные страхователем;

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

V – сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (р.), определяется по формуле (2):

$$V = \sum \PhiЗП \times t_{стр}, \quad (2)$$

где $t_{стр}$ – это страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний 1,3.

$$V = (1320800 + 1530500 + 1301580) \times 1,3 = 5398744 \text{ р.}$$

Показатель $v_{стр}$ – это количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих:

Показатель $v_{стр}$ вычислим по формуле (3):

$$v_{стр} = \frac{K \times 1000}{N} = 2,04, \quad (3)$$

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

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

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

Показатель $c_{стр}$ рассчитывается по формуле (4):

$$c_{стр} = \frac{T}{S} = 41, \quad (4)$$

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

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

Рассчитаем коэффициенты:

$q1$ – коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя, рассчитывается как отношение разницы числа рабочих мест, на которых проведена специальная оценка условий труда, и числа рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам специальной оценки условий труда по условиям труда, к общему количеству рабочих мест страхователя.

Коэффициент $q1$ рассчитывается по формуле (5):

$$q1 = (q11 - q13) / q12 = 0,6, \quad (5)$$

где $q11$ – количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного года организацией, проводящей специальную оценку условий труда, в установленном законодательством Российской Федерации порядке;

$q12$ – общее количество рабочих мест;

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

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

Коэффициент q_2 рассчитываем по формуле (6):

$$q_2 = q_{21} / q_{22} = 1, \quad (6)$$

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

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

Сравним найденные в результате расчётов значения со средними значениями по виду экономической деятельности на 2016 год, утвержденными Постановлением ФСС РФ от 26.05.2015 №72 «Об утверждении значений основных показателей по видам экономической деятельности на 2016 год».

При сравнении полученных значений со средними значениями основных показателей по виду экономической деятельности получаем:

Основные значения показателей – $a_{вэд} = 0,04$; $b_{вэд} = 2,32$; $c_{вэд} = 42,03$.

Значения показателей, полученные в ходе расчётов – $a_{стр} = 0,015$; $b_{стр} = 2,04$; $c_{стр} = 41$.

Из-за того, что значения всех трех страховых показателей ($a_{стр}$, $b_{стр}$, $c_{стр}$) меньше значений основных показателей по видам экономической деятельности ($a_{вэд}$, $b_{вэд}$, $c_{вэд}$), то расчёт размера скидки производится по формуле (7):

$$C(\%) = \{ (1 - (a_{стр}/a_{вэд} + b_{стр}/b_{вэд} + c_{стр}/c_{вэд}) / 3) \times q_1 \times q_2 \times 100 \quad (7)$$

При расчетных значениях $(1 - q_1)$ и (или) $(1 - q_2)$, равных нулю, значения по данным показателям устанавливаются в размере 0,1 соответственно.

$$C = \{ (1 - (0,015/0,04 + 2,04/2,32 + 41/42,03)) / 3 \} \times 0,6 \times 100 = 15,4 \%$$

Исходя из того, что $0 < 15,4 < 40\%$ скидка к страховому тарифу устанавливается в размере полученного по формуле значения.

Размер страхового тарифа на 2015г. с учетом скидки рассчитаем по формуле (8):

Т.к. это скидка, то

$$t_{\text{cmp}}^{2016} = t_{\text{cmp}}^{2015} - t_{\text{cmp}}^{2015} \times C = 1,1\%, \quad (8)$$

Размер страховых взносов по новому тарифу рассчитаем по формуле (9):

$$V^{2016} = \Phi \Pi^{2014} \times t_{\text{cmp}}^{2016} = 1431738 \text{ р.}, \quad (9)$$

Размер экономии страховых взносов определяем по формуле (10):

$$\mathcal{E} = V^{2016} - V^{2015} = 3967006 \text{ р.} \quad (10)$$

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

Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда приведены в Приложении К.

Произведем расчет:

Изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям ($\Delta \text{Ч}_i$) определяем по формуле (11):

$$\Delta \text{Ч}_i = \text{Ч}_i^6 - \text{Ч}_i^{\text{н}} = 14 \text{ чел.}, \quad (11)$$

где Ч_i^{δ} – численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям до проведения труд охранных мероприятий, чел.;

Ч_i^n – численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям после проведения труд охранных мероприятий, чел.

Определим изменение коэффициента частоты травматизма (ΔK_q) по формуле (12):

$$\Delta K_q = 100 - \frac{K_q^n}{K_q^{\delta}} \times 100, \quad (12)$$

где K_q^{δ} – это коэффициент частоты травматизма до проведения трудоохранных мероприятий;

K_q^n – это коэффициент частоты травматизма после проведения трудоохранных мероприятий.

Определим коэффициент частоты травматизма по формуле (13):

$$K_q = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}} \times 1000}{\text{ССЧ}}, \quad (13)$$

где $\text{Ч}_{\text{нс}}$ – это число пострадавших от несчастных случаев на производстве, ССЧ – это среднесписочная численность работников предприятия.

$$K_q^{\delta} = \frac{22 \times 1000}{323} = 68,11$$

$$K_q^n = \frac{21 \times 1000}{320} = 65,63$$

$$\Delta K_q = 100 - \frac{65,63}{68,11} \times 100 = 3,64$$

Определим изменение коэффициента тяжести травматизма (ΔK_T) по формуле (14):

$$\Delta K_m = 100 - \frac{K_m^n}{K_m^{\delta}} \times 100 = 1,26, \quad (14)$$

где K_m^n – это коэффициент тяжести травматизма до проведения трудоохранных мероприятий;

K_m^{δ} – это коэффициент тяжести травматизма после проведения трудоохранных мероприятий.

Определим коэффициент тяжести травматизма по формуле (15):

$$K_m = \frac{D_{nc}}{Ч_{nc}}, \quad (15)$$

где $Ч_{nc}$ – это число пострадавших от несчастных случаев на производстве, D_{nc} – это количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем.

$$K_m^{\delta} = \frac{157}{22} = 7,14$$

$$K_m^n = \frac{148}{21} = 7,05$$

Определим потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год (ВУТ) по базовому и проектному варианту по формуле (16):

$$ВУТ = \frac{100 \times D_{nc}}{ССЧ}, \quad (16)$$

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

ССЧ – это среднесписочная численность основных рабочих за год, чел.

$$ВУТ^{\delta} = \frac{100 \times 157}{323} = 48,6$$

$$ВУТ^n = \frac{100 \times 148}{320} = 46,3$$

Определим фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего ($\Phi_{\text{факт}}$) по базовому и проектному варианту по формуле (17):

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{пл}} - \text{ВУТ}, \quad (17)$$

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

$$\Phi_{\text{факт}}^{\delta} = 249 - 48,6 = 200,4$$

$$\Phi_{\text{факт}}^n = 249 - 46,3 = 202,7$$

Определим прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда ($\Delta\Phi_{\text{факт}}$) по формуле (18):

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт}}^n - \Phi_{\text{факт}}^{\delta} = 2,3, \quad (18)$$

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

Определим относительное высвобождение численности рабочих за счет повышения их трудоспособности ($\mathfrak{A}_q$) по формуле (19):

$$\mathfrak{A}_q = \frac{\text{ВУТ}^{\delta} - \text{ВУТ}^n}{\Phi_{\text{факт}}^{\delta}} \times \text{Ч}_i^{\delta} = 0,3 \approx 1 \text{ чел.}, \quad (19)$$

где ВУТ_б, ВУТ_п – это потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни;

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

Ч_i^{δ} – это численность рабочих, занятых на участках, где проводится (планируется проведение) мероприятие, чел.

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

Данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда приведены в Приложении Л.

Произведем расчет:

Определим годовую экономию себестоимости продукции ($\mathcal{E}_c$) за счет предупреждения производственного травматизма и сокращения в связи с ним материальных затрат в результате внедрения мероприятий по повышению безопасности труда по формуле (20):

$$\mathcal{E}_c = M_3^{\text{б}} - M_3^{\text{н}} = 900 \text{ р.}, \quad (20)$$

где $M_3^{\text{б}}$ и $M_3^{\text{н}}$ – это материальные затраты в связи с несчастными случаями в базовом и расчетном периодах (до и после внедрения мероприятий), р.

Определим материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве по формуле (21):

$$M_3 = BVT \times ЗПЛ_{\text{он}} \times \mu, \quad (21)$$

где ВУТ – это потери рабочего времени у пострадавших с утратой трудоспособности на один и более рабочий день, временная нетрудоспособность которых закончилась в отчетном периоде, дней (см. пункт № 8.3);

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

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

Сумма материальных затрат в связи с несчастными случаями до внедрения мероприятий:

$$M_3^{\text{б}} = 48,6 \times 744 \times 1,5 = 54237,6 \text{ р.}$$

Сумма материальных затрат в связи с несчастными случаями после внедрения мероприятий:

$$M_3^n = 46,3 \times 768 \times 1,5 = 53337,6 \text{ р.}$$

Расчёт среднедневной заработной платы производится по формуле (22):

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100\% + K_{\text{доп}}), \quad (22)$$

где $T_{\text{чс}}$ – это часовая тарифная ставка, руб/час; $K_{\text{доп}}$ – это коэффициент доплат, определяющаяся путём сложения всех доплат в соответствии с Положением об оплате труда;

T – продолжительность рабочей смены;

S – количество рабочих смен.

Сумма среднедневной заработной платы до внедрения мероприятий:

$$ЗПЛ_{\text{дн}}^{\text{б}} = 75 \times 8 \times 1 \times (100 + 24) = 744 \text{ р.}$$

Сумма среднедневной заработной платы после внедрения мероприятий:

$$ЗПЛ_{\text{дн}}^{\text{н}} = 75 \times 8 \times 1 \times (100 + 28) = 768 \text{ р.}$$

Установлено в ходе экспериментальных исследований, что коэффициент, материальных последствий несчастных случаев для промышленности составляет 2,0, а в отдельных ее отраслях колеблется от 1,5 до 2,0.

Определим годовую экономию ($\mathcal{E}_3$) за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда в связи с сокращением численности работников (рабочих), занятых тяжелым физическим трудом, а также трудом во вредных для здоровья условиях по формуле (23):

$$\mathcal{E}_3 = \Delta \mathcal{C}_i \times ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{б}} - \mathcal{C}_i^n \times ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{н}} = 298800 \text{ р.}, \quad (23)$$

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

$ЗПЛ_{год}^6$ – это среднегодовая заработная плата высвободившегося работника (основная и дополнительная), р.;

$Ч_i^n$ – это численность работающих (рабочих) на данных работах взамен высвободившихся после внедрения мероприятий, чел. (см. пункт № 8.3);

$ЗПЛ_{год}^n$ – это среднегодовая заработная плата работника, пришедшего на данную работу взамен высвободившегося (основная и дополнительная) после внедрения мероприятий, р.

Определим среднегодовую заработную плату по формуле (24):

$$ЗПЛ_{год} = ЗПЛ_{дн} \times \Phi_{пл}, \quad (24)$$

где $ЗПЛ_{дн}$ – это среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.;

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

Среднегодовая заработная плата до внедрения мероприятия:

$$ЗПЛ_{год}^6 = 744 \times 249 = 185256 \text{ р.}$$

Среднегодовая заработная плата после внедрения мероприятия:

$$ЗПЛ_{год}^n = 768 \times 249 = 191232 \text{ р.}$$

Определим годовую экономию ($\mathcal{E}_T$) фонда заработной платы по формуле (25):

$$\mathcal{E}_T = (\Phi ЗПЛ_{год}^6 - \Phi ЗПЛ_{год}^n) \times (1 + k_d / 100\%) = 2774059 \text{ р.}, \quad (25)$$

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

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

Определим годовой фонд основной заработной платы рабочих-повременщиков по формуле (26):

$$\Phi ЗП_{год} = ЗПЛ_{год} \times Ч_i, \quad (26)$$

где $Ч_i$ – численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям до и после проведения труд охранных мероприятий соответственно, чел.

Сумма годового фонда основной заработной платы рабочих-повременщиков до внедрения мероприятий:

$$\Phi ЗП_{год}^o = 185256 \times 26 = 4816656 \text{ р.}$$

Сумма годового фонда основной заработной платы рабочих-повременщиков после внедрения мероприятий:

$$\Phi ЗП_{год}^n = 191232 \times 12 = 2294784 \text{ р.}$$

Определим экономию по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{осн}$) (р.) по формуле (27):

$$\mathcal{E}_{осн} = \Phi_T \times H_{осн} \sum 100 = 732352 \text{ руб.}, \quad (27)$$

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

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

Определим суммарную оценку социально-экономического эффекта трудоохранных мероприятий в материальном производстве, равную сумме частных эффектов, по формуле (28):

$$\mathcal{E}_z = \sum \mathcal{E}_i, \quad (28)$$

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

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

Определим хозрасчетный экономический эффект в этом случае по формуле (29):

$$\mathcal{E}_z = \mathcal{E}_3 + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{осн} = 6503411p., \quad (29)$$

Определим срок окупаемости единовременных затрат ($T_{ед}$) по формуле (30):

$$T_{ед} = Z_{ед} / \mathcal{E}_z = 0,25, \quad (30)$$

Определим коэффициент экономической эффективности единовременных затрат ($E_{ед}$) по формуле (31):

$$E_{ед} = 1 / T_{ед} = 4, \quad (31)$$

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

Произведем расчет:

Определим прирост производительности труда за счет уменьшения затрат времени на выполнение операции по формуле (32):

$$\Pi_{пр} = \frac{t_{ум}^{\delta} - t_{ум}^n}{t_{ум}^{\delta}} \times 100\% = 30,8, \quad (32)$$

где $t_{ум}^{\delta}$ и $t_{ум}^n$ – это суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до и после внедрения мероприятий, которые определяются по формуле (33):

$$t_{ум} = t_o + t_{обсл} + t_{отл}, \quad (33)$$

где t_o – это оперативное время, мин.;

$t_{обсл}$ – это время обслуживания рабочего места;

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

Общие затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до внедрения мероприятий:

$$t_{ум}^o = 40 + 4 + 1,5 = 45,5 \text{ мин}$$

Общие затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл после внедрения мероприятий:

$$t_{ум}^n = 28 + 2 + 1,5 = 31,5 \text{ мин}$$

Определим прирост производительности труда за счет экономии численности работников в результате повышения трудоспособности по формуле (34):

$$П_{пр} = \frac{\sum_{i=1}^n \mathcal{E}_q \times 100}{ССЧ - \sum_{i=1}^n \mathcal{E}_q} = 0,31, \quad (34)$$

где $\mathcal{E}_q$ — это сумма относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям, чел. (см. пункт № 8.3);

n — количество мероприятий;

ССЧ^б — это среднесписочная численность работающих (рабочих) по участку, цеху, предприятию (исчисленная на объем производства планируемого периода по соответствующим данным базисного периода), чел.

Таким образом, по результатам всех выполненных расчетов бакалаврскую работу можно считать экономически эффективной.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Поддержание нормальных условий труда на напольной линии CSC производится за счет целого комплекса мероприятий, которые сводятся к следующим группам: организационно-технические; санитарно-гигиенические; лечебно-профилактические. Только за счёт соблюдения санитарно-гигиенических требований, выполнения лечебно-профилактических мероприятий защиты человека от неблагоприятных воздействий и выполнения нормативов безопасности можно обеспечить безопасные условия труда.

В ходе работы были выявлены основные опасные и вредные производственные факторы, такие как: повышенный уровень производственного шума; повышенный уровень вибрации; повышенная или пониженная подвижность воздуха; повышенная или пониженная температуры воздуха; повышенная или пониженная влажность воздуха; движущиеся машины и механизмы, подвижные части производственного оборудования; перенапряжение анализаторов; монотонность труда и т.д.

Проведен анализ производственного травматизма и заболеваемости; разработаны организационные и технические мероприятия по улучшению условий труда; произведены оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности; сформулирована экологическая политика организации и мероприятия по уменьшению воздействия образующихся отходов на состояние окружающей среды и др.

В данном проекте разработан процесс улучшения качества воздушной среды на напольной линии CSC на ПАО «АВТОВАЗ» в цехе 0963 производства по качеству. Предложено внедрить систему вентиляции, которая может применяться в помещениях с большой влажностью и избыточной температурой и за счёт которой можно будет достичь автоматического регулирования температуры и расхода поступаемого воздуха и улучшить микроклимат в помещении.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Степанов, А.Е. – Тольятти: ОАО «АВТОВАЗ»: ил. - В надзаг.: ОАО «АВТОВАЗ». Дирекция по общественным связям. Проект «Корпоративная история ОАО «АВТОВАЗ». – ISBN – (в пер.), 2006. – 927 с.
2. ГОСТ 12.0.003–2015 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» [Текст]. – Взамен ГОСТ 12.0.003–74 ; введ. 2017–03–01. – М. : Стандартинформ, 2016. – 10 с.
3. ГОСТ 12.0.002–2014 «Система стандартов безопасности труда. Термины и определения» [Текст]. – Взамен ГОСТ 12.0.002–80 ; введ. 2016–06–01. – М. : Стандартинформ, 2016. – 28 с.
4. ГОСТ 27575–87 «Костюмы мужские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия» [Текст]. – Взамен ГОСТ 12.4.109–82 ; введ. 1990–01–01. – М. : ИПК Издательство стандартов 2002. – 10 с.
5. ГОСТ 12.4.029–76 «Фартуки специальные. Технические условия» [Текст]. – Взамен ГОСТ 12845– 67 ; введ. 1978–01–01. – М. : Стандартинформ, 2006. – 11 с.
6. ТУ 17.06–7386 «Нарукавники хлорвиниловые. Технические условия» [Текст]. – Введ. 1987–01–01. – М. : Госстандарт СССР, 1987. – 7 с.
7. ГОСТ 12.4.127–83 «Система стандартов безопасности труда. Обувь специальная. Номенклатура показателей качества» [Текст]. – Взамен ГОСТ 12.4.018-76 ГОСТ 12.4.071-79 ; введ. 1984–01–01. – М. : ИПК Издательство стандартов, 2002. – 6 с.
8. ГОСТ 12.4.253–2013 «Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические требования» [Текст]. – Введ. 2014–06–01. – М. : Стандартинформ, 2014. – 35 с.
9. ГОСТ 12.4.244–2013 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Полумаски и четвертьмаски из изолирующих материалов. Общие

- технические условия» [Текст]. – Введ. 2014–06–01. – М. : Стандартинформ, 2010. – 20 с.
10. ГОСТ 5007–2014 «Изделия трикотажные перчаточные. Общие технические условия» [Текст]. – Взамен ГОСТ 5007-87 ; введ. 2016–01–01. – М. : Стандартинформ, 2016. – 14 с.
11. ГОСТ Р 12.4.255–2011 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Вкладыши. Общие технические требования. Механические методы испытаний» [Текст]. – Взамен ГОСТ Р 12.4.208–99 ГОСТ Р 12.4.209–99 ГОСТ Р 12.4.210–99 ; введ. 2012–07–01. – М. : Стандартинформ, 2012. – 36 с.
12. ГОСТ 12.4.132–83 «Халаты мужские. Технические условия» [Текст]. – Взамен ГОСТ 11622–73 ; введ. 1985–01–01. – М. : Госстандарт СССР. – 10 с.
13. ГОСТ 12.4.100–80 «Комбинезоны мужские для защиты от нетоксичной пыли, механических воздействий и общих производственных загрязнений. Технические условия» [Текст]. – Взамен ГОСТ 15149–69 ГОСТ 12276–75 ; введ. 1982–01–01. – М. : ИПК Издательство стандартов. – 14 с.
14. Barrett LW, Rousseau AD. Aerosol loading performance of electret filter media. Am Ind Hyg Assoc J 59, 1998, p. 532–539.
15. Avery RH. Energy effective air filtration. Plant Engineering, 2001, p. 11.
16. Пат. 2386903 Российская Федерация, МПК F 24 F 7/04, F 24 F 13/10. Система вентиляции производственного помещения [Текст] / Капустин Н.И., Дёмин В.А. ; заявитель и патентообладатель Капустин Н.И. – № 2008148646/06 ; заявл. 09.12.08 ; опубл. 20.04.10.
17. Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (с изменениями на 5 декабря 2014 года) [Текст]: Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 12 апреля 2011 г. № 302н // Минюст. – 2011. – № 22111 – 9 с.

18. EIPPCB «Reference Document on Best Available Techniques for the Surface Treatment of Metals and Plastics», European IPPC Bureau, 2008, p. 9.
19. Виноградов С. С., Кудрявцев В. Н. Обоснованность и необоснованность применения разных перечней ПДК для стоков гальванического производства [Текст] //Водоснабжение и канализация. 2010. № 3. – с. 14–21.
20. Павлов Д. В., Колесников В. А. Очистка сточных вод различных производств с применением наилучших доступных технологий [Текст] //Чистая вода: проблемы и решения. 2010. № 2–3. – с. 50–59.
21. Тулепбаев В. Б., Дьяченко И. О. Применение вакуумных выпаривателей для очистки сточных вод гальванического производства [Текст] //Гальванотехника и обработка поверхности. 2008. № 1. – с. 32–37.
22. Павлов Д. В., Колесников В. А. Очистка сточных вод гальванического производства: новые решения [Текст] //Водоснабжение и санитарная техника. 2012. № 6. – с. 66-69.
23. Khoruzhaya T. A. Assessment of ecological danger / T. A. Khoruzhaya. -M.: Book service, 2002, p. 208.
24. ГОСТ Р ИСО 14015 – 2007 «Экологический менеджмент. Экологическая оценка участков и организаций» [Текст]. – Введ. 2010–01–01. – М. : Стандартинформ, 2009. – 15 с.
25. Лищинская С.Н. Аспекты функционирования системы экологического менеджмента ОАО «АВТОВАЗ» на основе международных стандартов ISO 14001 [Текст] / С.Н. Лищинская //Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2009. – 25 ноября. – 13 с.
26. Mastryukov, B. S. Safety in emergency situations [Text]: textbook / B. S. mastryukov. – M. Academy, 2003, p. 336.
27. ГОСТ 22.9.04–97 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Средства поиска людей в завалах. Общие технические требования» [Текст]. – Введ. 1998–04–15. – М. : Госстандарт СССР. – 8 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Описание технологического процесса

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ
<u>Регулировка дверей автомобиля, капота, багажника</u>			
Регулировка	Ключ моментный шкальный, пневматический отключаемый угловой гайковерт с реверсом, молоток с нейлоновым бойком, приспособление для перемещения фиксатора (подбивка), приспособление для отжатия петель, приспособление для регулировки фиксатора замка	Двери автомобиля, капот, багажник	Измерить зазоры дверей, капота, багажника, при необходимости отрегулировать, проверить
<u>Осмотр автомобиля на наличие дефектов сварки, окраски, сборки</u>			
Осмотр	Калибры измерительные	Интерьер, экстерьер, моторный отсек автомобиля, багажник	Измерить зазоры дверей, капота, багажника, крыльев, фар, крыши, приборной панели; проверить экстерьер автомобиля на наличие вмятин, царапин, дефектов покраски и сварки; проверить функционирование кнопок в салоне, ручек дверей, замков; проверить на корректность фиксации элементы моторного отсека, а также на наличие дефектов покраски и сварки; отписать найденные дефекты в карту; внести в систему на компьютере все описанные дефекты

Продолжение таблицы А.1

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ
<u>Устранение дефектов сварки, окраски, сборки</u>			
Устранение дефектов	Ключ моментный шкальный, переходник, отвёртка типа «TORX» T30, отвёртка типа «TORX» T40, пневматический отключаемый угловой гайковерт с реверсом, молоток с нейлоновым бойком, отвёртка храповая комбинированная, приспособление для перемещения фиксатора (подбивка), приспособление для отжатия петель, приспособление для регулировки фиксатора замка, шуруповёрт электрический, пульверизатор пневматический (малярный), пневматическая шлифмашина, фен технический, калибр зазоров кузова, краска штемпельная	Интерьер, экстерьер, моторный отсек автомобиля, багажник	Устранить все дефекты, описанные в карте автомобиля; внести в систему заключительные данные об автомобиле на втором компьютере

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – Идентификация опасных производственных факторов

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор
<u>Регулировка дверей автомобиля, капота, багажника</u>			
Регулировка	Ключ моментный шкальный, пневматический отключаемый угловой гайковерт с реверсом, молоток с нейлоновым бойком, приспособление для перемещения фиксатора (подбивка), приспособление для отжата петель, приспособление для регулировки фиксатора замка	Двери автомобиля, капот, багажник	Физические ОВПФ: повышенный уровень производственного шума; подвижные части производственного оборудования, движущиеся машины и механизмы; повышенная или пониженная влажность воздуха; повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная подвижность воздуха; повышенный уровень вибрации. Химические ОВПФ: раздражающие. Психо-физиологические ОВПФ: перенапряжение анализаторов; монотонность труда
<u>Осмотр автомобиля на наличие дефектов сварки, окраски, сборки</u>			
Осмотр	Калибр зазоров кузова	Интерьер, экстерьер, моторный отсек автомобиля, багажник	Физические ОВПФ: повышенный уровень производственного шума; подвижные части производственного оборудования, движущиеся машины и механизмы; повышенная или пониженная влажность воздуха; повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная подвижность воздуха.

Продолжение таблицы Б.1

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор
			Химические ОВПФ: раздражающие. Психо-физиологические ОВПФ: перенапряжение анализаторов; монотонность труда
Устранение дефектов	Ключ моментный шкальный, переходник, отвёртка типа «TORX» T30, отвёртка типа «TORX» T40, пневматический отключаемый угловой гайковерт с реверсом, молоток с нейлоновым бойком, отвёртка храповая комбинированная, приспособление для перемещения фиксатора (подбивка), приспособление для отжата петель, приспособление для регулировки фиксатора замка, шуруповёрт электрический,	Интерьер, экстерьер, моторный отсек автомобиля, багажник	Физические ОВПФ: подвижные части производственного оборудования, движущиеся машины и механизмы; повышенная или пониженная влажность воздуха; повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная подвижность воздуха; повышенный уровень вибрации. Химические ОВПФ: раздражающие. Психо-физиологические ОВПФ: перенапряжение анализаторов; монотонность труда

Продолжение таблицы Б.1

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор
	пульверизатор пневматический (малярный), пневматическая шлифмашина, фен технический, калибр зазоров кузова, краска штемпельная		

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 – Средства индивидуальной защиты

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты
Слесарь-ремонтник	ГОСТ Р 12.4.255-2011	Противошумные вкладыши	выполняется
	ГОСТ 27575-87	Костюм х/б	выполняется
	ГОСТ 12.4.127-83	Полуботинки	выполняется
	ГОСТ 5007-2014	перчатки х/б	выполняется
Маляр по окраске автомобильных кузовов	ГОСТ 12.4.253-2013	Очки защитные	выполняется
	ГОСТ Р 12.4.255-2011	Противошумные вкладыши	выполняется
	ГОСТ 27575-87	Костюм х/б	выполняется
	ГОСТ 12.4.100-80	Комбинезон защитный	выполняется
	ГОСТ 12.4.029-76	Фартук хлорвиниловый	выполняется
	ТУ 17.06-7386	Нарукавники хлорвиниловые	выполняется
	ГОСТ 12.4.127-83	Полуботинки	выполняется
	ГОСТ 5007-2014	Перчатки хлопчатобумажные	выполняется
	ГОСТ 12.4.244-2013	Респиратор	выполняется
Контролер слесарных и станочных работ	ГОСТ Р 12.4.255-2011	Противошумные вкладыши	выполняется
	ГОСТ 12.4.132-83	Халат х/б	выполняется
	ГОСТ 12.4.127-83	Полуботинки	выполняется
	ГОСТ 5007-2014	Перчатки х/б	выполняется

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г.1 – Идентификация опасных производственных факторов и мероприятия по улучшению условий труда

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
<u>Регулировка дверей автомобиля, капота, багажника</u>				
Регулировка	Ключ моментный шкальный, пневматический угловой отключаемый, угловой гайковерт с реверсом, молоток с нейлоновым бойком, приспособление для перемещения фиксатора (подбивка), приспособление для отжата петель, приспособление для регулировки фиксатора замка	Двери автомобиля, капот, багажник	Физические ОВПФ: повышенный уровень производственного шума; подвижные части производственного оборудования, движущиеся машины и механизмы; повышенная или пониженная влажность воздуха; повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная подвижность воздуха; повышенный уровень вибрации. Химические ОВПФ: раздражающие. Психо-физиологические ОВПФ: перенапряжение анализаторов; монотонность	Проведение в установленном порядке периодических и обязательных предварительных медосмотров; установка ограждений рабочих зон; реконструкция имеющихся или (и) устройство новых мест обогрева работников, мест организованного отдыха, психологической разгрузки; приведение уровней искусственного и естественного освещения в соответствии с действующими нормами на рабочих местах; реконструкция имеющихся отопительных и вентиляционных систем в производственных и бытовых помещениях и устройство новых, аспирационных и

Продолжение таблицы Г.1

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
			труда	пыле-газоулавливающих установок, установок кондиционирования воздуха, тепловых и воздушных завес с целью обеспечения чистоты воздушной среды в рабочей и обслуживаемых зонах помещений, нормального микроклимата и теплового режима; модернизация технологических процессов на рабочих местах, оборудования с целью снижения до допустимых уровней механических колебаний, содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны; обеспечение работников средствами индивидуальной защиты, занятых на работах с вредными или опасными условиями труда.

Продолжение таблицы Г.1

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
<u>Осмотр автомобиля на наличие дефектов сварки, окраски, сборки</u>				
Осмотр	Калибр зазоров кузова	Интерьер, экстерьер, моторный отсек автомобиля, багажник	Физические ОВПФ: повышенный уровень производственного шума; подвижные части производственного оборудования, движущиеся машины и механизмы; повышенная или пониженная влажность воздуха; повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная подвижность воздуха. Химические ОВПФ: раздражающие. Психо-физиологические ОВПФ: перенапряжение анализаторов; монотонность труда	Проведение в установленном порядке периодических и обязательных предварительных медосмотров; установка ограждений рабочих зон; реконструкция имеющихся или (и) устройство новых мест обогрева работников, мест организованного отдыха, психологической разгрузки; приведение уровней искусственного и естественного освещения в соответствии с действующими нормами на рабочих местах; реконструкция имеющихся отопительных и вентиляционных систем в производственных и бытовых помещениях и устройство новых, аспирационных и пылегазоулавливающих установок, установок кондиционирования

Продолжение таблицы Г.1

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
				воздуха, тепловых и воздушных завес с целью обеспечения чистоты воздушной среды в рабочей и обслуживаемых зонах помещений, нормального микроклимата и теплового режима; модернизация технологических процессов на рабочих местах, оборудования с целью снижения до допустимых уровней механических колебаний, содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны; обеспечение работников средствами индивидуальной защиты, занятых на работах с вредными или опасными условиями труда.

Продолжение таблицы Г.1

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
<u>Устранение дефектов сварки, окраски, сборки</u>				
Устранение дефектов	Ключ моментный шкальный, переходник, отвёртка типа «TORX» T30, отвёртка типа «TORX» T40, пневматический отключаемый угловой гайковерт с реверсом, молоток с нейлоновым бойком, отвёртка храповая комбинированная, приспособление для перемещения фиксатора (подбивка), приспособление для отжата петель, приспособление для регулировки фиксатора замка, шуруповёрт электрический, пульверизатор пневматический (малярный),	Интерьер, экстерьер, моторный отсек автомобиля, багажник	Физические ОВПФ: повышенный уровень производственного шума; подвижные части производственного оборудования, движущиеся машины и механизмы; повышенная или пониженная влажность воздуха; повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная подвижность воздуха; повышенный уровень вибрации. Химические ОВПФ: раздражающие. Психо-физиологические ОВПФ: перенапряжение анализаторов; монотонность	Проведение в установленном порядке периодических и обязательных предварительных медосмотров; установка ограждений рабочих зон; реконструкция имеющихся или (и) устройство новых мест обогрева работников, мест организованного отдыха, психологической разгрузки; приведение уровней искусственного и естественного освещения в соответствии с действующими нормами на рабочих местах; реконструкция имеющихся отопительных и вентиляционных систем в производственных и бытовых помещениях и устройство новых, аспирационных и пылегазоулавливающих установок, установок кондиционирования

Продолжение таблицы Г.1

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
	пневматическая шлифмашина, фен технический, калибр зазоров кузова, краска штемпельная		труда	воздуха, тепловых и воздушных завес с целью обеспечения чистоты воздушной среды в рабочей и обслуживаемых зонах помещений, нормального микроклимата и теплового режима; модернизация технологических процессов на рабочих местах, оборудования с целью снижения до допустимых уровней механических колебаний, содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны; обеспечение работников средствами индивидуальной защиты, занятых на работах с вредными или опасными условиями труда.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица Д.1 – Силы и средства подразделений пожарной охраны

Дежурные силы и средства 6-ОГПС			Силы и средства			
			Всего		На дежурстве	
Наименование пожарного депо	ППД пожарных подразделений	Телефон ПСЧ	л/с	техн.	л/с	техн.
ПЧ-36	ПАО «АВТОВАЗ» Корпус 02 С	73-84-37	114	4-АЦ 1-АПС 1-КП-32 1-Пенный ход	11	1-АЦ 1-АПС- 1-Пенный ход
ПЧ-37	ПАО «АВТОВАЗ» Корпус 72 С	73-87-05	85	4-АЦ 1-АТСО	10	2-АЦ
ПЧ-38	ПАО «АВТОВАЗ» Корпус 71 С	73-86-21	93	2-АЦ 1-ПНС-110 1-АР-2	14	1-АЦ 1-ПНС-110 1-АР-2
ПЧ-56	ПТО Корпус 03	73-67-01	78	4-АЦ	9	2-АЦ
ПЧ-76	Заставная 2	73-94-44	87	5-АЦ 1-ТП-72	10	2-АЦ

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Таблица Е.1 – Силы и средства подразделений пожарной охраны

Наименование формирований	Кол. формиров ГОЧС	Кол-во л/с	Обеспеченность техникой			
			Легк/груз.	Дорожно-строит.		
				Экск.	Бульд.	Автокран автовышка
Территориальные формирования ГО						
Аварийно-газотехническая служба	1	44	1/1	1	-	-
Сводная группа	1	44	1/2	-	-	-
Развед.группа	1	16	-/1	-	-	-
Сан.дружины	9	207	-/9	-	-	-
Объектовые формирования ГОЧС						
Аварийно-техническая команда по эл.сетям	1	59	1/6	1	-	2(2)
Аварийно-техническая команда по водоканализ.сетям	2	68	2/2	2	2	2
Аварийно-технич.команда по тепловым сетям	1	40	1/1	1	-	-
Сводно-спасательная команда	6	564	24/36	-	-	-
Посты радиационного и химического наблюдения	32	96	-	-	-	-
Развед.группа	1	16	-/1	-	-	-
Сан.дружина	9	207	-/9	-	-	-
Эвакуационная группа	5	60	5/5	-	5	5

Продолжение таблицы Е.1

Наименование формирований	Кол. формир ГОЧС	Кол-во л/с	Обеспеченность техникой			
			Легк/ груз.	Дорожно-строит.		
				Экск.	Бульд.	Автокран автовышка
Объектовые формирования ГОЧС						
Спасательная группа	7	238	-	-	-	-
Другие формирования	372	3731				

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Таблица Ж.1 – План мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности ПАО
«АВТОВАЗ» на напольной линии CSC

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия	Отметка о выполнении
Производство автомобилей на платформе В0, производство по качеству, цех 0963	Обеспечить приоритет сохранения жизни и здоровья работников, работу комиссии по охране труда	Повышение производительности и труда	Постоянно	Председатель профсоюзного комитета	
Производство автомобилей на платформе В0, производство по качеству, цех 0963	Провести аттестацию рабочих мест по условиям труда в цехах производства по качеству	Снижение профессиональных рисков работников	2016 год	Главный инженер, управление охраны труда	
Производство автомобилей на платформе В0, производство по качеству, цех 0963	Обновлять подразделение нормативно-технической документацией по охране труда	Повышение знаний у работников в области охраны труда	Постоянно	Управление охраны труда	
Производство автомобилей на платформе В0, производство по качеству, цех 0963	Обеспечивать рабочих, занятых на виброопасных работах, ручным механизированным инструментом с уровнем вибрации, позволяющим организовать режим	Обеспечить режим труда и отдыха в соответствии с санитарными нормами	2016-2017 год	Руководитель подразделения, дирекция по инженерно-технологическому обеспечению	

Продолжение таблицы Ж.1

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия	Отметка о выполнении
	труда и отдыха в соответствии с санитарными нормами				
Производство автомобилей на платформе В0, производство по качеству, цех 0963	Осуществлять постоянный контроль за соответствием поступающей для работников спецодежды, спецобуви и других СИЗ	Повышение производительности труда и создание более комфортных условий	2016-2017 год	Дирекция по качеству, дирекция по закупкам, дирекция по инженерно-технологическому обеспечению	
Производство автомобилей на платформе В0, производство по качеству, цех 0963	Проводить переаттестацию рабочих мест после перемонтажа оборудования введения в технологию новых материалов и т.п. с составлением новых карт условий труда	Повышение производительности труда	2016-2017 год	Главный инженер подразделения, управление охраны труда	
Производство автомобилей на платформе В0, производство по качеству, цех 0963	Продолжить реализацию программ модернизации общеобменных вентиляционных систем	Обеспечение работников комфортными условиями труда в соответствии с нормами	2016-2017 год	Дирекция по инженерно-технологическому обеспечению, руководитель подразделения	
Производство автомобилей на платформе В0, производство по	Реализация мероприятий по изменению уровней воздействия опасных или (и) вредных производственных факторов на	Обеспечение работников комфортными условиями труда в	2016-2017 год	Главный инженер, управление охраны труда	

Продолжение таблицы Ж.1

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия	Отметка о выполнении
качеству, цех 0963	рабочих местах до соответствия уровням нормативных показателей охраны труда	соответствии с нормативными требованиями охраны труда			
Производство автомобилей на платформе В0, производство по качеству, цех 0963	Предоставление работникам, занятым на работах опасными или (и) вредными факторами на производстве, лечения на курортах и в санаториях	Сохранение и укрепление здоровья работников	2016-2017 год	Председатель профсоюзного комитета, управление охраны труда	
Производство автомобилей на платформе В0, производство по качеству, цех 0963	Проведение для работников, занятых на работах с опасными или (и) вредными факторами на производстве, периодических обязательных медосмотров	Сохранение и укрепление здоровья работников	2016-2017 год	Председатель профсоюзного комитета, управление охраны труда	
Производство автомобилей на платформе В0, производство по качеству, цех 0963	Приобретение устройств, которые определяют уровень содержания и наличия алкоголя.	Сохранение и укрепление здоровья работников, повышение производительности и труда	2016-2017 год	Председатель профсоюзного комитета, управление охраны труда	

Продолжение таблицы Ж.1

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия	Отметка о выполнении
Производство автомобилей на платформе В0, производство по качеству, цех 0963	Приобретение аптечек для оказания первой помощи	Сохранение и укрепление здоровья работников, повышение производительности труда	2016-2017 год	Председатель профсоюзного комитета, управление охраны труда	
Производство автомобилей на платформе В0, производство по качеству, цех 0963	Обучение по охране труда руководителей и специалистов служб охраны труда	Снижение профессиональных рисков работников	2016-2017 год	Руководитель подразделения, председатель профсоюзного комитета, управление охраны труда	

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Таблица И.1 – Данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2013	2014	2015
Численность (среднесписочная) работающих	N	чел	331	325	323
Количество страховых случаев за год	K	шт	1	1	0
Количество страховых случаев, исключая со смертельным исходом, за год	S	шт	1	0	0
Численность дней временной нетрудоспособности, связанных со страховым случаем	T	дн	22	19	0
Сумма обеспечения по страхованию	O	р.	25000	30500	24000
Фонд заработной платы за год	ФЗП	р.	1320800	1530500	1301580
Количество рабочих мест, где проведена организацией, проводящей спецоценку, в порядке, установленном законодательством РФ, спецоценка условий труда	q11	шт	25	23	21
Общее количество рабочих мест, которые подлежат аттестации по условиям труда	q12	шт	25	23	21
Количество рабочих мест, на которых условия труда по результатам проведения спецоценки отнесены к опасным или вредным	q13	шт	10	9	7
Численность работников, которые прошли периодические и предварительные медосмотры	q21	чел	85	77	62
Численность всех работников у страхователя, которые подлежат периодическим и предварительным медосмотрам	q22	чел	85	77	62

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Таблица К.1 – Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	усл. обоз.	ед. изм.	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
Численность рабочих, условия труда которых не отвечают нормативным требованиям	Ч_i	чел	26	12
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{\text{пл}}$	дн	249	249
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	$\text{Ч}_{\text{нс}}$	чел	22	21
Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	$\text{Д}_{\text{нс}}$	дн	157	148
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел	323	320

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Таблица Л.1 – Данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	усл. обоз.	ед. изм.	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
Время оперативное	t_o	Мин	40	28
Время обслуживания рабочего места	$t_{обсл}$	Мин	4	2
Время на отдых	$t_{отл}$	Мин	1,5	1,5
Ставка рабочего	$C_{ч}$	Руб/час	75	75
Коэффициент доплат за профмастерство	$K_{пф}$	%	20	24
Коэффициент доплат за условия труда	K_y	%	4	4
Коэффициент премирования	$K_{пр}$	%	20	20
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	k_d	%	10	10
Норматив отчислений на социальные нужды	$H_{осн}$	%	26,4	26,4
Продолжительность рабочей смены	$T_{см}$	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	1	1
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{пл}$	дн	249	249
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1,5	1,5
Единовременные затраты	$З_{ед}$	Руб.		167500

