

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)

«15» июня 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Семинов Михаил Андреевич

1. Тема Обеспечение безопасности при технической эксплуатации электрооборудования в металлургическом производстве ОАО «Волгоцеммаш»

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 15.06.2017

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. Раздел «Характеристика производственного объекта»,
2. Технологический раздел,
3. Раздел «Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда»
4. Научно-исследовательский раздел,
5. Раздел «Охрана труда»,
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»,
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»,
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»,

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. 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 – Т.А. Варенцова
7. Дата выдачи задания «31 » мая 2017 г.

Руководитель выпускной
квалификационной работы

Задание принял к исполнению

(подпись)

(подпись)

Г.Н. Яговкин

(И.О. Фамилия)

М.А. Семинов

(И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ» _____

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« 15 » июня 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Студента по теме Обеспечение безопасности при технической эксплуатации электрооборудования в металлургическом производстве ОАО «Волгоцеммаш»

| Наименование раздела работы | Плановый срок выполнения раздела | Фактический срок выполнения раздела | Отметка о выполнении | Подпись руководителя |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Аннотация | 31.05.17 – 31.05.17 | 31.05.17 | Выполнено | |
| Введение | 01.06.17 – 01.06.17 | 01.06.17 | Выполнено | |
| 1. Раздел «Характеристика производственного объекта» | 02.06.17 – 03.06.17 | 03.06.17 | Выполнено | |
| 2. Технологический раздел | 04.06.17 – 05.06.17 | 05.06.17 | Выполнено | |
| 3. Раздел «Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда» | 06.06.17- 06.06.17 | 06.06.17 | Выполнено | |

| | | | | |
|---|------------------------|----------|-----------|--|
| 4. Научно-исследовательский раздел | 07.06.17 – 09.06.17 | 09.06.17 | Выполнено | |
| 5. Раздел «Охрана труда» | 10.06.17 – 10.06.17 | 10.06.17 | Выполнено | |
| 6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» | 11.06.17 – 11.06.17 | 11.06.17 | Выполнено | |
| 7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» | 12.06.17 – 12.06.17 | 12.06.17 | Выполнено | |
| 8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению <u>техносферной безопасности</u> » | 13.06.17 – 13.06.17 | 13.06.17 | Выполнено | |
| Заключение | 14.06.17 – 14.06.17 | 14.06.17 | Выполнено | |
| Список использованной литературы | 15.06.17 – 15.06.17 | 15.06.17 | Выполнено | |
| Приложения | 15.06.17 – 15.06.17 | 15.06.17 | Выполнено | |

Заказчик

Руководитель выпускной
квалификационной работы

Задание принял к исполнению

| | |
|-----------|----------------|
| _____ | _____ |
| (подпись) | (И.О. Фамилия) |
| _____ | Г.Н. Яговкин |
| (подпись) | (И.О. Фамилия) |
| _____ | М.А. Семинов |
| (подпись) | (И.О. Фамилия) |

АННОТАЦИЯ

В первом разделе дана полная характеристика производственного объекта.

Во втором, технологическом разделе, описан технологический процесс с планом размещения основного оборудования. Так же, была проанализирована производственная безопасность на участке, средства защиты работников, производственный травматизм.

В третьем разделе произведена разработка мероприятий по снижению воздействия ОВПФ с предоставлением результатов анализа.

В четвертом разделе произведен анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности и предлагается технологическое изменение.

В пятом разделе разработана документация по охране труда в организации.

В шестом разделе предлагаются методы снижения негативного воздействия на окружающую среду.

В седьмом разделе произведен анализ защиты в аварийных и чрезвычайных ситуациях в металлургическом производстве.

В восьмом разделе произведена оценка эффективности улучшения обеспечения техносферной безопасности.

ABSTRACT

The title of the thesis is Technical operation security of electrical equipment in metallurgical production in OJSC «VolgaCemMash».

The first section describes the location and activities of the production facility.

In the second technological section the description of the technological process with the layout of the main equipment is given. Also, an analysis of industrial safety at the site, means of protection of workers, industrial injuries are provided.

In the third section the analysis of measures to reduce the impact of hazardous harmful production factors is carried out.

The fourth section analyses the existing principles, methods and means of ensuring security and proposes a technological change.

The fifth section develops documentation on labor protection in the organization.

The sixth section provides an assessment of the anthropogenic impact of the facility on the environment and suggests principles, methods and tools for reducing the anthropogenic impact on the environment.

In the seventh section an analysis of possible emergency situations or failures at this facility is carried out and plans for localization and elimination of emergency situations are developed.

The eighth section assesses the effectiveness of measures to ensure technospheric security.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 6 |
| 1 Характеристика производственного объекта | 7 |
| 1.1 Расположение | 7 |
| 1.2 Производимая продукция и виды услуг | 7 |
| 1.3 Технологическое оборудование..... | 7 |
| 1.4 Виды выполняемых работ | 8 |
| 2 Технологический раздел..... | 9 |
| 2.1 План размещения основного технологического оборудования | 9 |
| 2.2 Описание технологического процесса | 9 |
| 2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков..... | 11 |
| 2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных) | 13 |
| 2.5 Анализ травматизма на производственном объекте..... | 14 |
| 3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда..... | 18 |
| 3.1 Разработка мероприятий по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов на работника | 18 |
| 3.2 Результаты..... | 18 |
| 4 Научно-исследовательский раздел | 23 |
| 4.1. Выбор объекта исследования, обоснование | 23 |
| 4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности | 23 |
| 4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение | 23 |
| 5 Охрана труда..... | 25 |
| 5.1 Разработка документированной процедуры по охране труда | 25 |
| 6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность | 28 |
| 6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду | 28 |
| 6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду. | 28 |
| 6.3. Разработка документированных процедур согласно ИСО 1400. | 29 |
| 7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях | 30 |
| 7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте..... | 30 |
| 7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций | 30 |
| 7.3. Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС..... | 30 |

| | |
|---|----|
| 7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС..... | 31 |
| 7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ | 31 |
| 7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной, или чрезвычайной ситуации..... | 32 |
| 8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности..... | 33 |
| 8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности | 33 |
| 8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний..... | 33 |
| 8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны | 36 |
| 8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам..... | 39 |
| 8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны | 40 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 42 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ | 43 |

ВВЕДЕНИЕ

ОАО «ВолгоЦемМаш» является одним из крупнейших предприятий в городском округе Тольятти. Основанный в 1956 году, ВЦМ имеет в своем активе более 1000 рабочих мест и вдвое больше оборудования на территории организации.

Ни для кого не секрет, что со временем любая техника начинает работать хуже. Износ техники приводит к повышению особо опасных производственных факторов, таких как шум, вибрация локальная, вибрация общая, концентрация аэрозолей преимущественно фиброгенного действия, что, собственно, приводит к повышению риска травматизма и профессионального заболевания на рабочем месте. Любому работодателю важна выгода в работе своего объекта, и поэтому он начинает экономить: не заменяет непригодную к работе технику, средства индивидуальной и коллективной защиты. Исходя из этого не сложно провести линию связи между экономией и травматизмом.

Во избежание травматизма, профзаболеваний и несчастных случаев на производстве создаются отделы по охране труда, которые периодически анализируют причины их возникновения, составляют мероприятия по снижению рисков, производят мониторинг на объектах.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

Открытое Акционерное Общество ВолгоЦемМаш основано в 1956 году. Завод производит продукцию цементной промышленности на протяжении уже 61 года. ОАО «ВолгоЦемМаш» располагается по адресу: 445009, РФ, Самарская область, г. Тольятти, улица Горького, 96.

1.2 Производимая продукция и виды услуг

ОАО ВолгоЦемМаш предоставляют внушительный список услуг в сфере цементного производства:

- Сепараторы;
- агломерационное оборудование;
- мельницы для тонкого измельчения;
- дробилки;
- технологическое оборудование для цементной промышленности;
- вращающиеся печи для обжига керамзита;
- бандажи;
- обечайки;
- краны порталные-перегрузочные.

1.3 Технологическое оборудование

- Подстанции 110/35/6;
- РУ 6 (10) кВ;
- КТП 6 (10)/0,4 кВ;
- ВЛ 110/35/6(10) кВ;
- КЛ 35/6(10)/0,4 кВ;
- станции управления;
- печи электроплавильные;
- краны электромостовые;

1.4 Виды выполняемых работ

По ходу производства цементного оборудования в ОАО Волгоцеммаш выполняются следующие виды работ:

- металлургические работы;
- механосборочные работы;
- сварочные работы.

Таблица 1 – Технологический процесс

| Операция | Оборудование | Деталь, конструкция | Виды работ |
|--|---|------------------------------|------------|
| Наименование технологического процесса | | | |
| Проверка распределительного устройства | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Визуальный осмотр | Налобный фонарь | Распределительное устройство | Осмотр |
| Измерение номиналов напряжения | Мультиметр, указатель напряжения | Распределительное устройство | Измерение |
| Отключение напряжения | Переключатель | Распределительное устройство | Отключение |
| Проверка отсутствия напряжения | Мультиметр | Распределительное устройство | Проверка |
| Замена автомата | Исправный автомат, ручной инструмент, измеритель напряжения | Автомат | Замена |
| Включение напряжения | Рубильник | Распределительное устройство | Включение |
| Проверка работоспособности автомата | Мультиметр | Автомат | Проверка |

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

В процессе выполнения металлургических работ рабочие ОАО «Волгоцеммаш» подвергаются действию ОВПФ. Анализ производственной безопасности на участке представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификация ОВПФ

| Операция | Оборудование | Деталь, конструкция | Наименование ОВПФ и их группы |
|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Визуальный осмотр | Налобный фонарь | Распределительное устройство | опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся: повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума – <i>физический</i> . |
| Измерение номиналов напряжения | Мультиметр, указатель напряжения | Распределительное устройство | опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги, а также электрического разряда живых организмов – <i>физический</i> . |
| Отключение напряжения | Рубильник | Распределительное устройство | опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха относительно тела работающего, а также с тепловым излучением окружающих поверхностей, |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------------------|---|------------------------------|---|
| | | | зон горения, фронта пламени, солнечной инсоляции - <i>физический</i> |
| Проверка отсутствия напряжения | Мультиметр | Распределительное устройство | опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха относительно тела работающего, а также с тепловым излучением окружающих поверхностей, зон горения, фронта пламени, солнечной инсоляции - <i>физический</i> |
| Замена автомата | Исправный автомат, ручной инструмент, измеритель напряжения | Автомат | Подвижные части- <i>физический</i> ; повышенная температура поверхностей оборудования – <i>физический</i> |
| Включение напряжения | Рубильник | Распределительное устройство | опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги, а также электрического разряда живых организмов - <i>физический</i> |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------------------------------|------------|---------|--|
| Проверка работоспособности и автомата | Мультиметр | Автомат | опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги, а также электрического разряда живых организмов – <i>физический</i> ; опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха относительно тела работающего, а также с тепловым излучением окружающих поверхностей, зон горения, фронта пламени, солнечной инсоляции - <i>физический</i> |

2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных)

В металлургическом производстве в большинстве своем преобладает повышенный класс условий труда по таким факторам как химический, аэрозоли преимущественно фиброгенного действия, шум и микроклимат.

В ОАО «ВолгоЦемМаш» был произведен анализ средств защиты работающих. Результаты анализа представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты анализа средств защиты

| Наименование профессии | Наименование нормативного документа | Выдаваемые СИЗ | Оценка о выполнении |
|--|--|---|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Электромонтер по ремонту и обслуживанию оборудования | Приказ Минздравсоцразвития РФ от 14.12.2010 N 1104н Пункт 65 | Костюм для защиты от <u>общих</u> производственных загрязнений и механических воздействий | выполняется |
| | | Ботинки кожаные с защитным <u>подноском</u> | выполняется |
| | | Рукавицы комбинированные или перчатки с полимерным покрытием | выполняется |
| | | Перчатки диэлектрические | выполняется |
| | | Боты диэлектрические | выполняется |
| | | Очки защитные | выполняется |
| | | Подшлемник под каску | выполняется |
| | | Каска защитная | выполняется |
| | | Наушники <u>противошумные</u> или <u>вкладыши</u> <u>противошумные</u> | выполняется |

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

В период с 2015 года по наше время в ОАО «ВолгоЦемМаш» зарегистрировано 5 несчастных случаев, один со смертельным исходом, 3 с тяжелыми последствиями и 1 случай профессионального заболевания. Анализ травматизма представлен на рисунках 2-6.

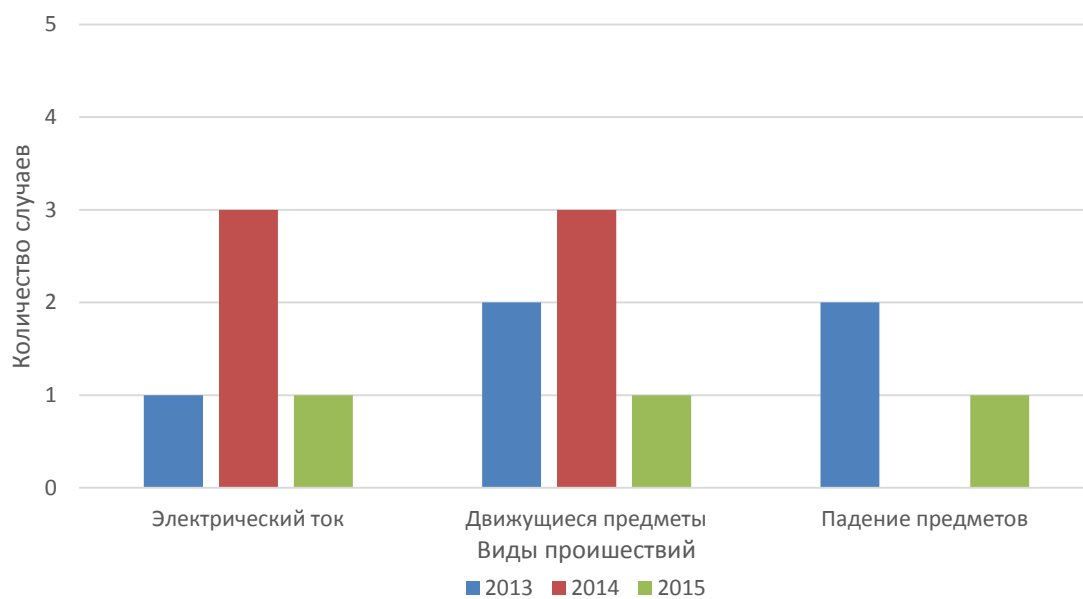


Рисунок 2 – Статистика по видам происшествий

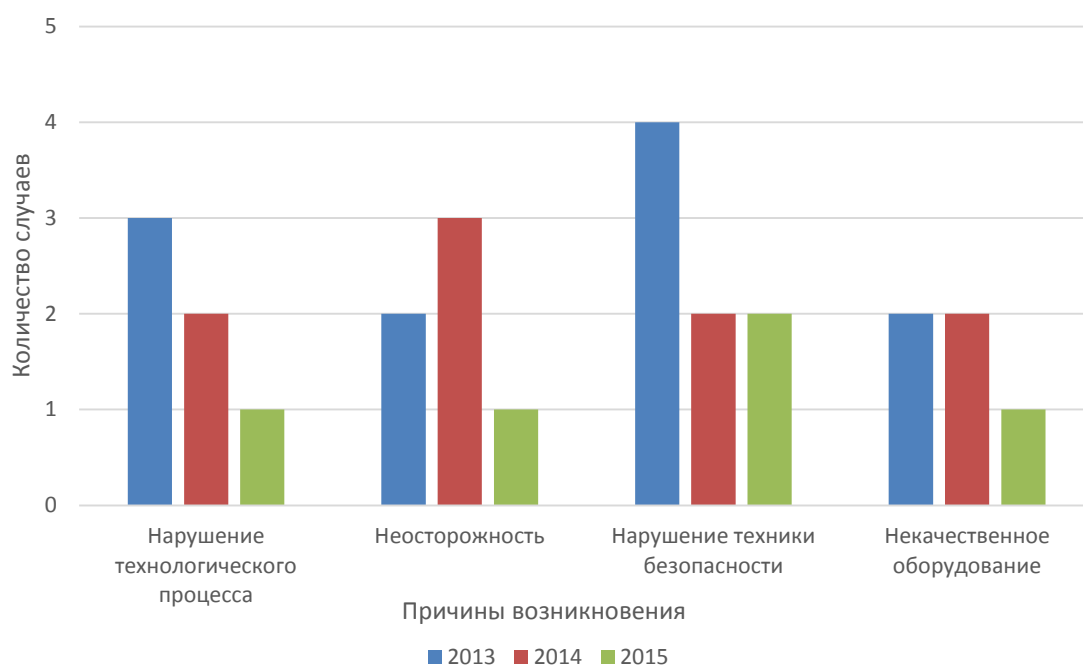


Рисунок 3 – Статистика по причинам несчастных случаев

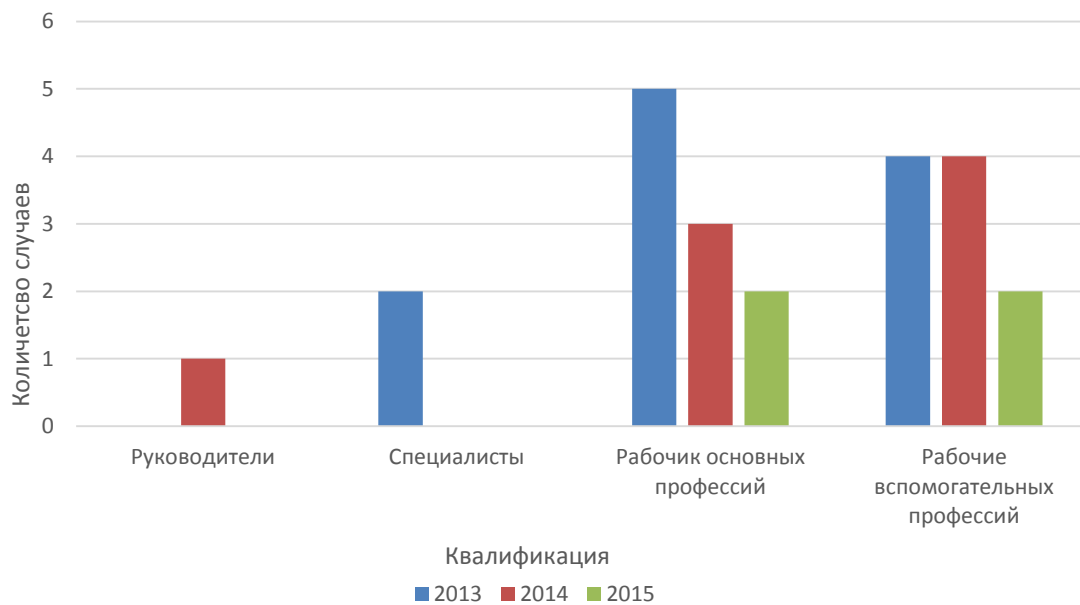


Рисунок 4 – Статистика по квалификации

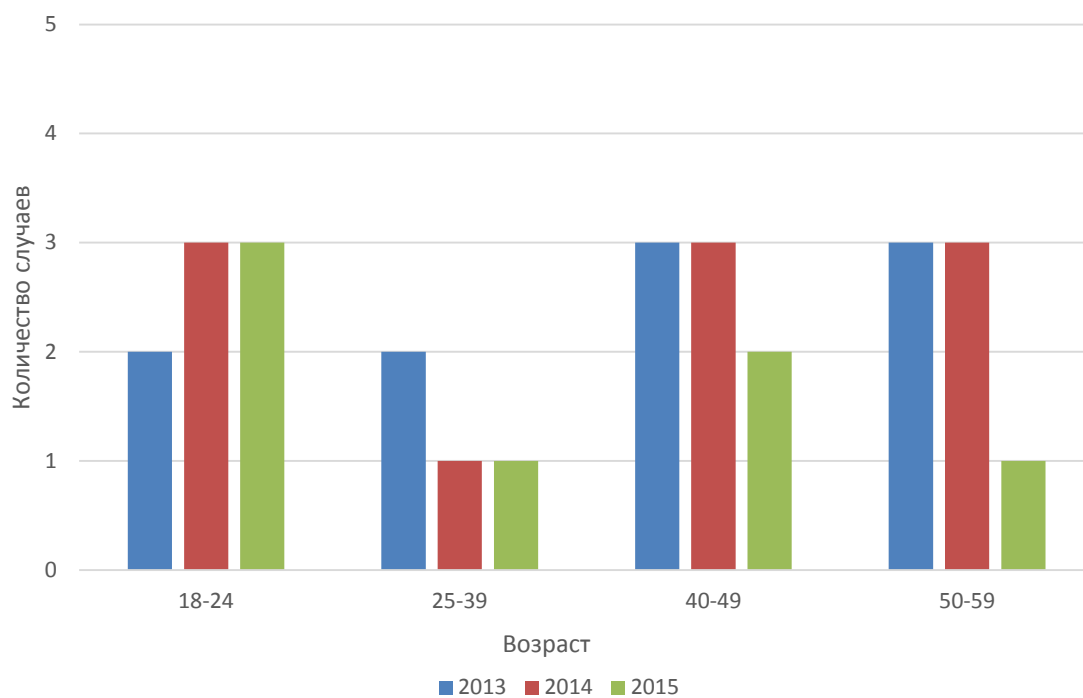


Рисунок 5 – Статистика по возрасту

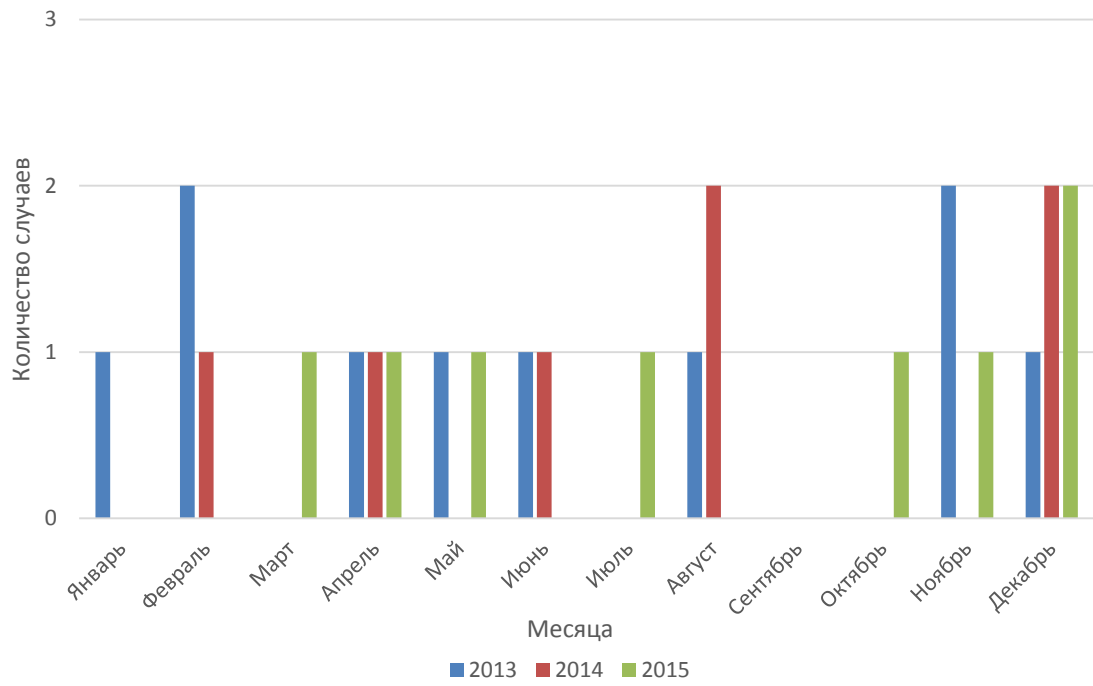


Рисунок 6 – Статистика по месяцам

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

3.1 Разработка мероприятий по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов на работника

- Повышенный уровень шума - Устройство новых и (или) модернизация имеющихся средств коллективной защиты (Шумопоглощающие щиты).
- Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может пройти через тело - Внедрение и (или) модернизация технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током: защитное заземление.
- Недостаток естественного света - Приведение уровней естественного и искусственного освещения на рабочих местах, в бытовых помещениях, местах прохода работников в соответствии с действующими нормами.
- Повышенная температура поверхностей оборудования - Устройство новых вентиляционных систем в производственных и бытовых помещениях, тепловых и воздушных завес.
- Хим. Вещества (обще токсичного действия) - Пылегазоулавливающие установки, установок кондиционирования воздуха.
- Подвижные части - Устройство ограждений элементов производственного оборудования от воздействия движущихся частей.
- Физические перегрузки - Устройство новых и (или) реконструкция имеющихся мест организованного отдыха, помещений и комнат релаксации, психологической разгрузки.

3.2 Результаты

Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Мероприятия по улучшению условий труда

| Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ | | | | |
|--|----------------------------------|------------------------------|---|---|
| Проверка распределительного устройства | | | | |
| Операция | Оборудование | Деталь, конструкция | Наименование ОВПФ и их группы | Мероприятия |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Визуальный осмотр | Налобный фонарь | Распределительное устройство | Опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся: повышенным уровнем и другими неблагоприятными и характеристиками шума - <i>физический</i> | Устройство новых и (или) модернизация имеющихся средств коллективной защиты (Шумопоглощающие щиты). |
| Измерение номиналов напряжения | Мультиметр, указатель напряжения | Распределительное устройство | Опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги, а также электрического разряда живых организмов - <i>физический</i> | Внедрение и (или) модернизация технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током: защитное заземление. |

Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------------|---|------------------------------|---|---|
| Проверка отсутствия напряжения | Мультиметр | Распределительное устройство | опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги, а также электрического разряда живых организмов - <i>физический</i> | Внедрение и (или) модернизация технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током: защитное заземление. |
| Замена автомата | Исправный автомат, ручной инструмент, измеритель напряжения | Автомат | опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха относительно тела работающего, а также с тепловым излучением окружающих поверхностей, зон горения, фронта пламени, солнечной | Устройство ограждений элементов производственного оборудования от воздействия движущихся частей. |

Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------------------------------|------------|---------|---|---|
| | | | инсоляции <i>физический</i> - | |
| Проверка работоспособности автомата | Мультиметр | Автомат | опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги, а также электрического разряда живых организмов - <i>физический</i> ; опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха относительно тела работающего, а также с тепловым излучением окружающих поверхностей, зон горения, фронта пламени, | Внедрение и (или) модернизация технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током: защитное заземление; Устройство новых вентиляционных систем в производственных и бытовых помещениях, тепловых и воздушных завес. |

Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| | | | солнечной инсоляции <i>физический</i> | - |

4 Научно-исследовательский раздел

4.1. Выбор объекта исследования, обоснование

По итогам специальной оценки труда, проведенной осенью 2015 года, выяснилось, что металлургическое производство в буквальном смысле «страдает» от плохих показателей микроклимата и аэрозолей преимущественно фиброгенного действия. Проведя анализ классов условий труда, я пришел к выводу, что нынешняя система вентиляции будет являться объектом исследования.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

«К существующим принципам, методам и средствам обеспечения безопасности в ОАО «Волгоцеммаш» можно отнести разработку локальной внутренней документации по охране труда, которая включает в себя: разработку положений по охране труда, создание инструкций по охране труда, проведение инструктажей по охране труда с последующим занесением в журналы инструктажей, утверждение положений по охране труда и утверждение плана мероприятий» [22].

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

Моим предложением является, выбранный из базы патентов Российской Федерации, Патент Россия № 2534506.

«Сопоставительный анализ с другими аналогами показывает, что данная система вентиляции отличается наличием фотодатчика и датчика температуры, которые связаны с устройством автоматического управления. Такое конструктивное решение позволяет быстрее удалять вредные вещества из рабочей зоны, что, в свою очередь, обеспечивает оптимальный микроклимат.

Техническим результатом изобретения является улучшение микроклимата рабочей зоны во время сварочных работ. Указанный технический результат достигается тем, что система вентиляции сварочного»

«участка промышленного предприятия дополнительно содержит фотодатчик, датчик температуры и устройство автоматического управления, которое включает систему вентиляции на заданное время при появлении электрической дуги, а также при повышении температуры; все датчики смонтированы рядом с местом проведения сварочных работ на вытяжном зонте; алгоритм работы системы основан на регистрации светового излучения при появлении электрической дуги во время сварочных работ и включении вытяжного вентилятора на определенное время, что позволяет ускорить выведение вредных веществ из рабочей зоны за счет более быстрого включения вытяжной вентиляции; в дальнейшем параметры микроклимата поддерживаются с помощью датчика концентрации вредных веществ и датчика температуры.» [22]

Предлагаемое устройство поясняется чертежом на рисунке 10

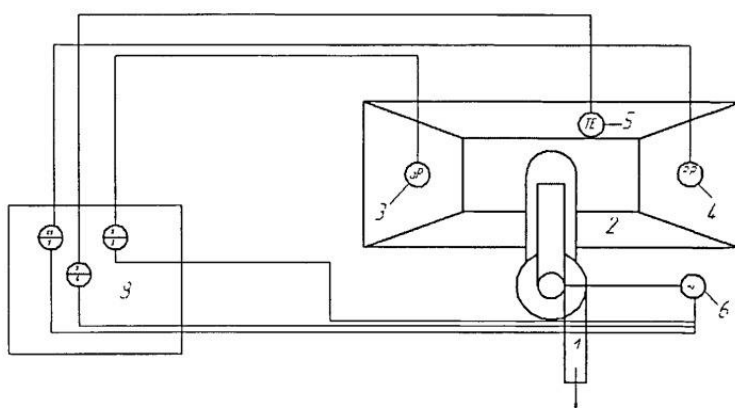


Рисунок 10 – Функциональная схема устройства

5 Охрана труда

5.1 Разработка документированной процедуры по охране труда

Неотъемлемой частью работы отдела охраны труда составляют проведение инструктажей. Действия, выполняемые при них описаны в таблицах 5-9.

Таблица 5 – Действия при проведении вводного инструктажа

| Действие | Ответственный | Исполнитель | Документ на входе | Документ на выходе | Примечание |
|---------------------------------|-------------------------------------|--|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Проведение вводного инструктажа | Работодатель/уполномоченное им лицо | Специалист по охране труда/работник, на которого возложены обязанности по охране труда | ТК РФ, Постановление Правительства №1/29, Программа проведения вводного инструктажа | «Журнал регистрации вводного инструктажа» [12] | Специалист отдела кадров делает запись в документе о приеме на работу |

Таблица 6 – Действия при проведении первичного инструктажа

| Действие | Ответственный | Исполнитель | Документ на входе | Документ на выходе | Примечание |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Проведение первичного инструктажа | Работодатель/уполномоченное им лицо | Руководители структурных подразделений/непосредственные руководители работ | Программа проведения первичного инструктажа | «Журнал регистрации инструктажа на рабочем месте» [12] | Может применяться личная карточка прохождения обучения |

Таблица 7 – Действия при проведении повторного инструктажа

| Действие | Ответственный | Исполнитель | Документ на входе | Документ на выходе | Примечание |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Проведение повторного инструктажа | Работодатель/уполномоченное им лицо | Руководители структурных подразделений/непосредственные руководители работ | Программа проведения первичного инструктажа, инструкции по охране труда | «Журнал регистрации инструктажа на рабочем месте» [12] | Может применяться личная карточка прохождения обучения |

Таблица 8 – Действия при проведении внепланового инструктажа

| Действие | Ответственный | Исполнитель | Документ на входе | Документ на выходе | Примечание |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--|--|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Проведение внепланового инструктажа | Работодатель/уполномоченное им лицо | Руководители структурных подразделений/непосредственные руководители работ | Инструкции по охране труда, правила внутреннего трудового распорядка | «Журнал регистрации инструктажа на рабочем месте» [12] | При регистрации внепланового инструктажа указывают причину его проведения |

Таблица 9 – Действия при проведении целевого инструктажа

| Действие | Ответственный | Исполнитель | Документ на входе | Документ на выходе | Примечание |
|---------------------------------|-------------------------------------|---|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Проведение целевого инструктажа | Работодатель/уполномоченное им лицо | Руководители структурных подразделений/ непосредственные руководители работ | Инструкции по охране труда, планы ликвидации аварий, наряды-допуски | «Журнал регистрации инструктажа на рабочем месте, наряд-допуск» [12] | Целевой инструктаж с работниками, проводящими работы по наряду-допуску, фиксируется в наряде-допуске |

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Как говорилось ранее, в металлургическом производстве преобладает концентрация аэрозолей преимущественно фиброгенного действия, которая негативно влияет как на окружающую среду, так и на работника.

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

Для снижения выбросов в атмосферу вредных веществ, можно установить рядом с рабочим местом электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования устройство для очистки газов Россия Патент № 169232.

«В процессе работы пылеуловителя запыленный поток газа поступает в приемное устройство и истекает из сопла. Поток газа контактирует с выпуклой криволинейной поверхностью и распространяется по ней в окружном направлении. Под действием центробежных сил частицы пыли вылетают из струи и попадают в камеру осаждения. Очищенный газ с низкой концентрацией пыли, расположенный выше линии тока, поступает в устройство для отвода очищенного газа. Поток с высокой концентрацией пыли растекается вниз от разделительной линии по поверхности вертикальной стенки, и через щель из него удаляется часть пыли. Для создания циркуляционной зоны течения и устранения прорыва этого потока в камеру осаждения на стенке установлен направляющий щиток, стекая с которого запыленный газ сталкивается с периферийной частью основной струи. При этом образуется вторичная низкоимпульсная струя, с которой направляется часть загрязненного потока в камеру осаждения и выносятся значительное количество пыли»

6.3. Разработка документированных процедур согласно ИСО 1400.

В ОАО “ВолгоЦемМаш” внедрена система экологического менеджмента, что подтверждается сертификатами о прохождении обучения международному стандарту ISO 14001.

Методики, мероприятия по снижению риска травматизма, должностные обязанности разрабатываются по ISO 14001.

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Возможны следующие аварийные ситуации при ремонте и обслуживании электрооборудования:

- Поражение работника электрическим током
- Возникновение пожара
- Получение травмы рабочим(удары, ожоги)

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций

| Мероприятие | Ответственный | Время исполнения |
|---|-------------------------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| При угрозе возникновения пожара | | |
| Организовать наблюдение за обстановкой в помещениях и на прилегающей территории | Ответственный за ПБ | Постоянно |
| Привести в готовность пожарные расчеты и имеющиеся средства пожаротушения | Ответственный за ПБ | Ч + 20 мин. |
| Приготовиться к экстренной эвакуации персонала (посетителей и т.д.), имущества, материальных ценностей и необходимой документации | Ответственный руководитель | Ч + 2 часа |

7.3. Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС

Оповещение управления производится дежурным диспетчером, который получает информацию от дежурных диспетчеров. Информация персоналу доводится по телефонной сети, радиостанциям, громкоговорящей связи, сотовой связи Дежурный диспетчер, где произошла авария, ставит в известность МЧС (ГОЧС), органы Ростехнадзора. Информация доводится по установленной форме до местных органов, председателя КЧС и ОПБ города (района).

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

На стенах ОАО «ВолгоЦемМаш» находятся планы эвакуации. Благодаря им работники смогут быстрее сориентироваться на местности и покинуть здание наиболее коротким путем. Пример плана эвакуации представлен на рисунке 10.

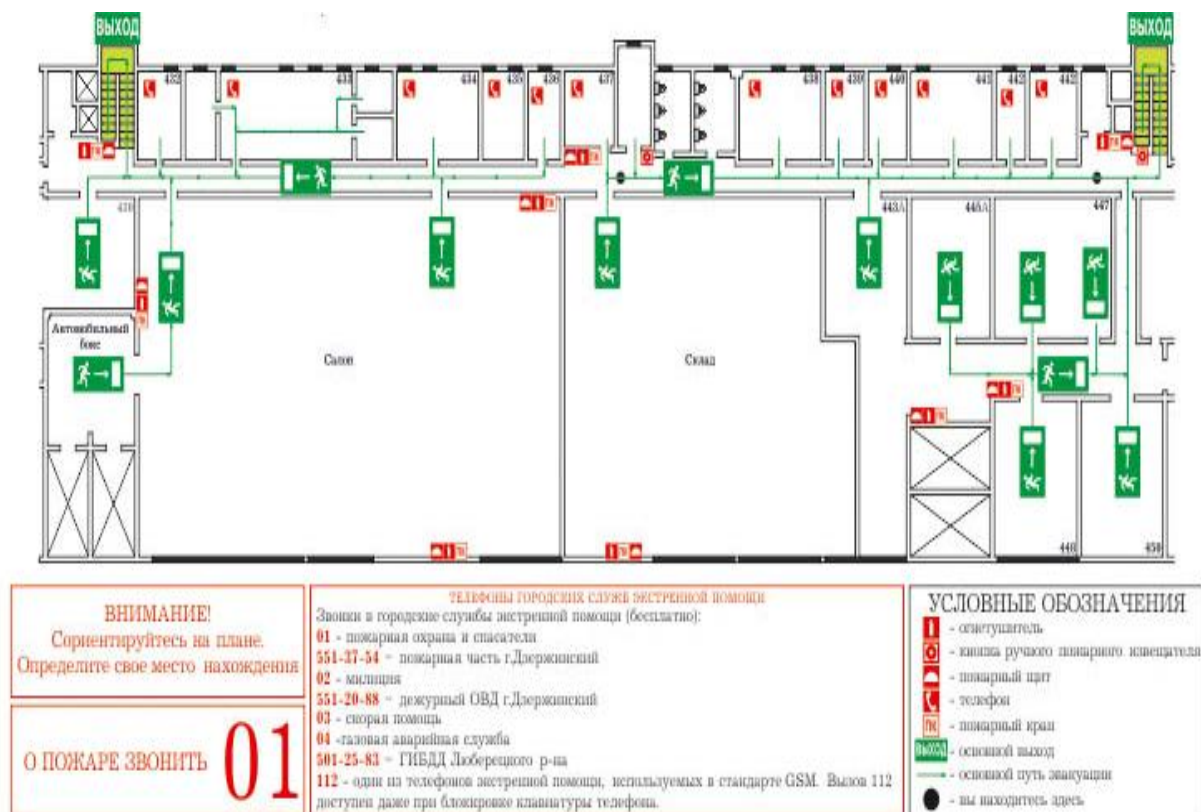


Рисунок 11 – План эвакуации ОАО «ВолгоЦемМаш»

7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ

Аварийно-спасательные работы начинаются немедленно с возникновением ЧС с первоочередной задачей - организовать спасение персонала, оказавшегося в опасной зоне, устранить опасность для жизни людей. В дальнейшем первоочередные усилия направляются на снижение ущерба от аварии и ускоренную её локализацию.

Вывод персонала из опасных зон производится эвакуационной комиссией ОАО «ВолгоЦемМаш», в экстренных случаях вывод персонала в безопасные

районы производится по указанию старших начальников, оказавшихся в момент аварии на энергообъекте с учетом зоны распространения ЧС.

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

Средства индивидуальной защиты у дежурного персонала и всего персонала ОАО «ВолгоЦемМаш» находятся на рабочих местах.

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

Для того, чтобы система управления охраной труда функционировала правильно и должным образом, создаются планы мероприятий по улучшению условий охраны труда и промышленной безопасности. В ОАО «ВолгоЦемМаш» был составлен такой план. Он представлен в таблице 11.

Таблица 11 – План мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности в ОАО «ВолгоЦемМаш»

| План мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности в ОАО «ВолгоЦемМаш» | | | |
|---|-------------------------------------|------------------------------|----------------------|
| Мероприятие | Исполнитель | Сроки | Отметка о выполнении |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Организация работы по охране труда | Руководитель организации | В течение года | выполнено |
| Аттестация рабочих мест | Специалист по ОТ | Третий квартал 2017 г. | выполнено |
| Обеспечение работников СИЗ | Специалист по ОТ | В течение года | выполнено |
| Организация обучения ОТ и ПБ руководителей и специалистов | Специалист по ОТ | Ноябрь-Декабрь | выполнено |
| Организация обучения ОТ и ПБ работающих | Специалист по ОТ | Ноябрь-Декабрь | выполнено |
| Организация и проведение медосмотров | Специалист по ОТ, главный бухгалтер | В течение года | выполнено |
| Проведение аудитов по ОТ | Специалист по ОТ | Январь, Апрель, Июнь, Ноябрь | выполнено |

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

Данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на 50 производстве и профессиональных заболеваний приведены в таблице 10

| Показатель | Условное обозначение | Единицы измерения | Данные по годам | | |
|---|----------------------|-------------------|-----------------|--------|--------|
| | | | 2013 | 2014 | 2015 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Среднесписочная численность работающих | N | Человек | 1124 | 1120 | 1139 |
| Количество страховых случаев за год | K | штук | 9 | 5 | 5 |
| Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом | S | штук | 9 | 5 | 5 |
| Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем | T | дней | 126 | 70 | 70 |
| Сумма обеспечения по страхованию | O | рублей | 1630 | 1210 | 1210 |
| Фонд заработной платы за год | ФЗП | рублей | 169000 | 155740 | 156500 |
| Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда (СОУТ) | q11 | штук | 850 | 850 | 900 |
| Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда (СОУТ) | q12 | штук | 15 | 15 | 10 |
| Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда | q13 | штук | 410 | 410 | 509 |
| Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры | q21 | человек | 260 | 265 | 445 |
| Число работников, с обязательными медицинскими осмотрами | q22 | человек | 448 | 492 | 558 |

Показатель $a_{\text{стр}}$ - страхование жизни к количеству несчастных случаев на производстве.

Показатель $a_{\text{стр}}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$a_{\text{стр}} = \frac{O}{V} \quad (1.1)$$

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

V - страхование жизни сроком на 3 года (руб.):

$$V = \PhiЗП \times t_{\text{стр}} \quad (1.2)$$

$$V = 169000 \times 1 = 169000 \text{руб.}$$

$$a_{\text{стр}} = \frac{4050}{169000} = 0,012$$

Показатель $b_{\text{стр}}$ - количество несчастных случаев на 1000 рабочих мест:

показатель $b_{\text{стр}}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$b_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N} \quad (1.3)$$

$$b_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N} = \frac{19 \times 1000}{1127} = 16,85$$

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

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

исхода.

Рассчитаем показатель $c_{\text{стр}}$ по следующей формуле.

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S} \quad (1.4)$$

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S} = \frac{70}{5} = 12$$

«Проведем расчет коэффициентов:

q_1 - коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя

Коэффициент q_1 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_1 = (q_{11} - q_{13})/q_{12} \quad (1.5)$$

$$q_1 = \frac{q_{11} - q_{13}}{q_{12}} = \frac{900 - 509}{10} = 39$$

где q_{11} - количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного года.

q_{12} - общее количество рабочих мест;

q_{13} - количество рабочих мест, условия труда которые относятся к опасным или вредным условиям 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 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_2 = \frac{q_{21}}{q_{22}} \quad (1.6)$$

$$q_2 = 445/558 = 0,8$$

где q_{21} - число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры;

q_{22} - число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.» [13]

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

На территории ООО «ВолгоЦемМаш» была проведена оценка снижения травматизма и профессиональной заболеваемости. Результаты оформлены в виде таблицы 8.3.

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

| Наименование показателя | Условное обозначение | Единица измерения | Данные для расчета | |
|---|----------------------|-------------------|---|--|
| | | | До проведения мероприятий по охране труда | После проведения мероприятий по охране труда |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Численность рабочих, условия труда которых не отвечают нормативным требованиям, | $\underline{Ч_i}$ | чел | 1 | 2 |
| Число пострадавших от несчастных случаев на производстве | $\underline{Ч_{нс}}$ | <u>дн</u> | 7 | 1 |
| Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев | $\underline{Д_{нс}}$ | <u>дн</u> | 114 | 31 |
| Среднесписочная численность основных рабочих | ССЧ | чел | 273 | 252 |

Количество работников, чьи рабочие места не соответствуют нормам ($\Delta Ч_i$):

$$\Delta Ч_i = \Delta Ч_{iб} - \Delta Ч_{ip} \quad (1.7)$$

$$\Delta Ч_i = 107 - 34 = 73$$

Изменение коэффициента частоты травматизма (ΔK_q):

$$\Delta K_q = 100 - \frac{K_q^п}{K_q^б} \quad (1.8)$$

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

$$K_q = \frac{Ч_{нс} \times 1000}{ССЧ} \quad (1.9)$$

$$K_q^б = \frac{107 \cdot 1000}{100} = 1070$$

$$K_q^п = \frac{34 \cdot 1000}{100} = 340$$

$$\Delta K_q = 100 - \frac{340}{1070} \cdot 100 = 68,2$$

Изменение коэффициента тяжести травматизма (ΔK_r):

$$\Delta K_T = 100 - \frac{K_T^П}{K_T^Б} \quad (1.10)$$

Рассчитаем коэффициент тяжести травматизма по формуле:

$$K_T = \frac{Ч_{НС}}{Д_{НС}} \quad (1.11)$$

$$K_T^Д = \frac{7}{114} = 0,06$$

$$K_T^П = \frac{1}{31} = 0,03$$

$$\Delta K_T = 100 - \frac{0,03}{0,06} \cdot 100 = 50$$

Временная утрата трудоспособности несёт за собой потерю рабочего времени. Рассчитаем это время на сотню рабочих за период равный 3 года:

$$ВУТ = \frac{100 \times Д_{НС}}{ССЧ} \quad (1.12)$$

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

$$ВУТ = \frac{100 \cdot 114}{273} = 41,8$$

$$ВУТ = \frac{100 \cdot 31}{252} = 12,7$$

Рассчитываем фактическую сумму на год ($\Phi_{\text{факт}}$) в соответствии с формулой:

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{пл}} - ВУТ \quad (1.13)$$

$$\Phi_{\text{факт}} = 430 - 41,8 = 388,2$$

$$\Phi_{\text{факт}} = 402 - 12,7 = 389,3$$

Рассчитываем рост одного рабочего по плану фонда после проведения инструктажа по охране труда ($\Delta\Phi_{\text{факт}}$) в соответствии с формулой:

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт}}^П - \Phi_{\text{факт}}^Б \quad (1.14)$$

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = 389,3 - 388,2 = 1,1$$

Рассчитываем высвобождение рабочих по факту увеличения их трудоспособности ($\mathcal{E}_ч$) в соответствии с формулой:

$$\mathcal{E}_ч = \frac{ВУТ^Б - ВУТ^П}{\Phi_{\text{факт}}^Б} \times Ч_i^Б \quad (1.15)$$

$$\mathcal{E}_q = \frac{389,3 - 388,2}{430} \cdot 107 = 0,27$$

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

Гарантии и компенсации, назначенные по итогам проведения специальной оценки условий труда, существенно влияют на экономическую составляющую предприятия. Мероприятия по охране труда могут на порядок сократить расходы организации.

Таблица 8.4 - Данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда

Годовая экономия себестоимости продукции (\mathcal{E}_c) в соответствии с формулой:

$$\mathcal{E}_c = M_{зб} - M_{зп} \quad (1.16)$$

Материальные затраты по страховому случаю в соответствии с формулой:

$$M_з = ВУТ \times ЗПЛ_{дн} \times \mu \quad (1.17)$$

Рассчитаем среднюю оплату труда за один день в соответствии с формулой:

$$ЗПЛ_{дн} = T_{чс} \times T \times S \times (100\% + k_{доп}) \quad (1.18)$$

$$ЗПЛ_{дн} = 130 \times 8 \times 1 \times 100\% + 70\% = 1768,7 \text{ руб.}$$

$$M_з^б = 41,8 \times 1768,7 \times 1,5\% = 1109 \text{ руб.}$$

$$M_з^п = 12,7 \times 1768,7 \times 1\% = 224,6 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_c = 1109 - 224,6 = 884,4 \text{ руб.}$$

Экономия за год ($\mathcal{E}_з$) за счёт уменьшения выплат по гарантиям и компенсациям работникам, занятым работой во вредных и опасных условиях труда, рассчитывается в соответствии с формулой:

$$\mathcal{E}_з = \Delta Ч_i \times ЗПЛ_{год}^б - Ч^п \times ЗПЛ_{год}^п \quad (1.19)$$

Средняя зарплата на год рассчитывается в соответствии с формулой:

$$ЗПЛ_{\text{год}} = ЗПЛ_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}} \quad (1.20)$$

$$ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{б}} = 1768,7 \times 430 = 760541 \text{ руб.}$$

$$ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{п}} = 1768,7 \times 402 = 711017 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_3 = 73 \times 711017 - 34 \times 760541 = 26045847 \text{ руб.}$$

Экономия (\mathcal{E}_T) фонда заработной платы за период равный одному году:

$$\mathcal{E}_T = (\Phi ЗП_{\text{год}}^{\text{б}} - \Phi ЗП_{\text{год}}^{\text{п}}) \times (1 + \frac{K_d}{100\%}) \quad (1.21)$$

$$\mathcal{E}_T = 2600000 - 711017 \times 1 + \frac{15}{100\%} = 1782330 \text{ руб.}$$

Отчисление на соц. страхование ($\mathcal{E}_{\text{осн}}$) рассчитывается в соответствии с формулой:

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = \frac{\mathcal{E}_T \times H_{\text{осн}}}{100} \quad (1.22)$$

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = \frac{1782330 \times 13}{100} = 231703 \text{ руб.}$$

Хозрасчетный экономический эффект определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_r = \mathcal{E}_3 + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_T + \mathcal{E}_{\text{осн}} \quad (1.23)$$

$$\mathcal{E}_r = 26045847 + 884,4 + 1782330 + 231703 = 28060764,4 \text{ руб.}$$

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

$$T_{\text{ед}} = Z_{\text{ед}} / \mathcal{E}_r \quad (1.24)$$

$$T_{\text{ед}} = \frac{1244000}{28060764,4} = 0,04$$

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

$$E_{\text{ед}} = 1 / T_{\text{ед}} \quad (1.25)$$

$$T_{\text{ед}} = 1 / 0,04 = 25$$

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

$\Pi_{\text{тр}}$ (прирост труда) в соответствии с формулой:

$$\Pi_{\text{TP}} = \frac{t_{\text{шт}}^{\delta} - t_{\text{шт}}^{\Pi}}{t_{\text{шт}}^{\delta}} \quad (1.26)$$

$$t_{\text{шт}} = t_o + t_{\text{OM}} + t_{\text{OTЛ}} \quad (1.27)$$

$$t_{\text{шт}}^{\delta} = 500 + 50 + 45 = 595$$

$$t_{\text{шт}}^{\Pi} = 450 + 40 + 60 = 550$$

$$\Pi_{\text{TP}} = \frac{595 - 550}{595} \cdot 100 = 7,6$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В первом разделе была дана полная характеристика производственного объекта.

Во втором, технологическом разделе, был описан технологический процесс с планом размещения основного оборудования. Так же, была проанализирована производственная безопасность на участке, средства защиты работников, производственный травматизм.

В третьем разделе произведен анализ мероприятий по снижению воздействия опасных вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда и предоставляются результаты анализа.

В четвертом разделе произведен анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности и предлагается технологическое изменение.

В пятом разделе была разработана документация по охране труда в организации.

В шестом разделе были предложены методы снижения негативного воздействия на окружающую среду.

В седьмом разделе был произведен анализ защиты в аварийных и чрезвычайных ситуациях в металлургическом производстве.

В восьмом разделе была произведена оценка эффективности улучшения обеспечения техносферной безопасности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Сибикин Ю.Д. Охрана труда и электробезопасность [Текст] / Ю.Д. Сибикин М.:РадиоСофт 2012. – 408с.
2. ГОСТ 17.2.3.02-78 «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ» // [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
3. Волков В.А. Теоретические основы охраны окружающей среды. [Текст] / В.А. Волков – СПб.: «Лань» 2015. – 256с.
4. Манойлов В.Е. Основы электробезопасности [Текст] / В.Е. Манойлов, СПб.: «Энергоатомиздат», 2008. – 384с.
5. Корж, В.А., Охрана труда [Текст] / В.А. Корж, А.В. Фролов, А.С. Шевченко – М.: КНОРУС 2016. – 37с.
6. Каракеян В.И. Безопасность жизнедеятельности [Текст] / В.И. Каракеян – М.: «Юрайт» 2015. – 330с.
7. Алексеенко В.А. Безопасность жизнедеятельности. Природные и техногенные факторы [Текст] / В.А. Алексеенко, М.: «Феникс», 2016г – 270с.
8. Пачурин Г.Г. Безопасность технологических процессов и производств [Текст] / Г.Г. Пачурин, В.А. Миндрин М.: Ламберт 2013г – 148с.
9. Постановление Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 31.01.1985 N 31/3-30 (ред. от 20.09.2011) «Об утверждении «Общих положений Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих народного хозяйства СССР»; раздела «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства» Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 1". Классификация [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.consultant.ru/>
10. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности от 22.07.2008 N 123-ФЗ (последняя редакция). Классификация // [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.consultant.ru/>

11. Арустамов Э.А. Безопасность жизнедеятельности [Текст] / Под Э.А. Арустамов. – М.: «Академия», 2015. – 176с.
12. Штокман Е.А. Теплогазоснабжение и вентиляция [Текст] / Е.А. Штокман, Ю.Н. Карагодин М.: АСВ 2010. – 171с.
13. Русак О.Н., Безопасность жизнедеятельности. [Текст] / О.Н. Русак – СПб.: «Лань», 2001. – 448 с.
14. Amelioration of safety management in infrastructure projects, Mr.Gopinath S.Monite, International Journal of Engineering Research and Applications – Volume 4 Issue 11 (Version – 5), 2014 – PP. 19-22 <https://doaj.org/>.
15. Construction in year 2030: developing an information technology vision, B. Erdogan, C.Abbott, G. Aouad, The Royal Society Publishing – Volume 6, Issue 3, 2010. - PP. 24-31, <http://rsta.royalsocietypublishing.org/>
16. Low Carbon Concrete Prepared with Scattering-Filling Coarse Aggregate Process, Weiguo Shen, Hua Shi, Guiming Wang, Xiaowu Tian, International Journal of Concrete Structures and Materials. – Volume 8, Issue 4, 2014. – PP. 309-313 <http://link.springer.com/>
17. Improved Visual Hook Capturing and Tracking for Precision Hoisting of Tower Crane, Yanming Li, Shuangyuan Wang, Bingchu Li, Advances in Mechanical Engineering – Volume 5, Issue 3, 2013 – PP. 54-62, <http://online.sagepub.com>
18. Automatic design algorithms for securing the ground contact stability of mobile cranes, 2014, Donghoon Lee, Jun Young Park, Jongkwan Ho and Sunkuk Kim, - Volume 5, Issue 9, 2014. – PP. 11-18, <http://www.springeropen.com/>
19. Патентный поиск // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/253/2534506.html/>
20. Пат. 169232 Российская Федерация, МПК⁵¹ В 01 D 45/02,. Устройство для очистки газов [Текст] / Моисеев В.А., Андриенко В.Г.,

Пилекий В.Г., Донченко В.А., Митрофанов Н.И., Ченцов А.В. – № 2016135241; заявл. 30.08.2016; опубл. [13.03.2017](#). М.: Бюл. № 8. – 8с.