

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 280700.62 (20.03.01) «Техносферная безопасность»

Профиль «Пожарная безопасность»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Повышение пожарной безопасности на установке огневого
дублирования участка ППУ ООО «СЭД-Сызрань»

Студент(ка)	_____ А.В. Мартышкин _____	_____
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
Руководитель	_____ Р.В. Чугунов _____	_____
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
Нормоконтроль	_____ В.В. Петрова _____	_____
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)

Допустить к защите

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

« _____ » _____ 2016г.

Тольятти 2016 г.

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
« ____ » _____ 2016г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы

Студент Антон Викторович Мартышкин

1. Тема Повышение пожарной безопасности на установке огневого дублирования участка ППУ ООО «СЭД-Сызрань»
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы
06.06.2016
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: перечень оборудования, план размещения оборудования, план размещения средств пожаротушения, результаты аналитического контроля за состоянием окружающей среды, план мероприятий по охране труда, план ликвидации аварийных ситуаций.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)
Аннотация,
Введение,
 1. Характеристика объекта,
 2. Технологический раздел,
 3. Научно-исследовательский раздел,

4. Раздел «Охрана труда»,
5. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»,
6. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»,

Заключение

Список использованной литературы

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала
 1. План расположения оборудования участка ППУ.
 2. Блок-схема технологического процесса огневого дублирования материала.
 3. Размер зон действия поражающих факторов.
 4. Схема предлагаемого изменения.
 5. Схема организации оповещения и связи при пожаре, аварийной ситуации.
 6. Лист по разделу «Охрана труда».
 7. Лист по разделу «Охрана окружающей среды и экологической безопасности».
 8. Действия персонала в 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» марта 2016 г.

Руководитель бакалаврской работы

Задание принял к исполнению

(подпись)

(подпись)

Р.В. Чугунов

(И.О. Фамилия)

А.В. Мартышкин

(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
« _____ » _____ 2016г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента Антона Викторовича Мартышкина

по теме Повышение пожарной безопасности на установке огневого дублирования участка ППУ ООО «СЭД-Сызрань»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	18.03.16- 19.03.16	19.03.16	Выполнено	
Введение	20.03.16- 21.03.16	21.03.16	Выполнено	
1.Характеристика объекта	21.03.16- 31.03.16	31.03.16	Выполнено	
2.Технологический раздел	01.04.16- 15.04.16	15.04.16	Выполнено	
3.Научно-исследовательский раздел	16.04.16- 21.05.16	21.05.16	Выполнено	
4.Раздел «Охрана	22.05.16-	24.05.16	Выполнено	

труда»	24.05.16			
5.Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	24.05.16- 25.05.16	25.05.16	Выполнено	
6. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	26.05.16- 27.05.16	27.05.16	Выполнено	
Заключение	28.05.16- 29.05.16	29.05.16	Выполнено	
Список использованной литературы	30.05.16- 02.06.16	02.06.16	Выполнено	

Руководитель бакалаврской работы

(подпись)

Р.В.Чугунов

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

А.В. Мартышкин

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы: Повышение пожарной безопасности на установке огневого дублирования участка ППУ ООО «СЭД-Сызрань».

Дипломная работа состоит из семи разделов.

В первом разделе дана характеристика производственного объекта, его расположение, производимая продукция, расположение оборудования на участке по изготовлению пенополиуретана (ППУ), виды выполняемых работ.

Второй раздел технологический. В этом разделе рассмотрен технологический процесс огневого дублирования эластичного ППУ, последовательное описание операций по данному процессу. Рассмотрена система противопожарной защиты на участке ППУ. Произведён анализ пожарной безопасности на участке, рассмотрены возможные аварийные ситуации и действия персонала при их возникновении.

В третьем разделе внедрена система газового пожаротушения на установке огневого дублирования.

В четвертом разделе рассмотрена структура СУОТ в соответствии с ГОСТ Р 12.0.230-2007 «ССБТ Система управления охраной труда. Общие требования».

В пятом разделе охрана окружающей среды и экологическая безопасность выполнена оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.

Шестой экономический раздел содержит расчет экономической эффективности от внедрения нового пожарного оборудования (системы автоматического газового пожаротушения).

Объем работы составляет 55 страниц, 9 таблиц, 8 рисунков. Выполнено 9 графических работ формата А1.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА	6
1.1 Расположение ООО «СЭД-Сызрань», структурные подразделения	6
1.2 Производимая продукция.....	8
1.3 Основное технологическое оборудование, оснастка, материалы.....	8
1.4 Виды выполняемых работ.....	9
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	10
2.1 План размещения оборудования	10
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.....	10
2.3 Система противопожарной защиты на участке ППУ	16
2.4 Анализ пожарной безопасности на участке ППУ	17
2.5 Действия персонала в аварийных ситуациях на установке огневого дублирования.....	19
3 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ.....	27
3.1 Выбор объекта исследования, обоснование	27
3.2 Рекомендуемое изменение	28
4 ОХРАНА ТРУДА	32
5 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	41
6 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	50
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	52

ВВЕДЕНИЕ

Пожары наносят громадный материальный ущерб и в ряде случаев сопровождаются гибелью людей. Поэтому защита от пожаров является важнейшей обязанностью каждого члена общества и проводится в общегосударственном масштабе.

Производственные объекты отличаются повышенной пожарной опасностью, так как характеризуется сложностью производственных процессов; наличием значительных количеств ЛВЖ и ГЖ, сжиженных горючих газов, твердых сгораемых материалов; большой оснащенностью электрическими установками и другое. Источниками воспламенения могут быть открытый огонь технологических установок, раскаленные или нагретые стенки аппаратов и оборудования, искры электрооборудования, статическое электричество, искры удара и трения деталей машин и оборудования и др.

Противопожарная защита имеет своей целью изыскание наиболее эффективных, экономически целесообразных и технически обоснованных способов и средств для предупреждения пожаров и их ликвидации с минимальным ущербом при наиболее рациональном использовании сил и технических средств тушения.

Пожарная безопасность - это состояние объекта, при котором исключается возможность пожара, а в случае его возникновения используются необходимые меры по устранению негативного влияния опасных факторов пожара на людей, сооружения и материальных ценностей. Пожарная безопасность может быть обеспечена мерами пожарной профилактики и активной пожарной защиты. Пожарная профилактика включает комплекс мероприятий, направленных на предупреждение пожара или уменьшение его последствий. Активная пожарная защита - меры, обеспечивающие успешную борьбу с пожарами или взрывоопасной ситуацией. Совокупность сил и средств, а также мер правового, организационного, экономического, социального и научно-технического характера образуют систему обеспечения пожарной безопасности.

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

1.1 Расположение ООО «СЭД-Сызрань», структурные подразделения

Общество с ограниченной ответственностью «СЭД-Сызрань» зарегистрировано и расположено по адресу: 446010 Самарская область, г. Сызрань, ул. Дизельная, 12.

Основная деятельность предприятия (согласно уставу) – обработка металлов и нанесение покрытий на металлы химическим путём методом гальванической обработки.

Предприятие расположено на территории промышленной базы ООО «Криста».

Общая площадь занимаемой территории на промышленной базе «Криста» 37800 м²; площадь застройки административно-бытовых корпусов 3016 м².

Площадь застройки производственных помещений 12530 м²; санитарно защитная зона предприятия: 100.

На территории производственной площадки располагаются следующие структурные подразделения:

1) Механосборочный цех №1, в состав которого входят:

- заготовительный участок;
- литейный участок;
- участок сварки и резки металлов;
- участок штамповки.

2) Цех №4 литейного производства и пенополиуретана (ППУ), в состав которого входит:

- участок ППУ;
- участок литья под давлением (изготовление изделий из пластмассы, под гальванику; крупногабаритное литьё (КГЛ).

3) Цех № 9 штамповки, сварки и металлопокрытий, в составе которого:

- участок окраски окунанием (покрасочная камера);
- участок окраски распылением;

- участок шлифовки;
- участок приготовления растворов;
- участок гальваники «Атотех»; «ТАГАТ»
- участок ТАГАТ;
- участок барабанной линии.

4) Вспомогательное производство:

- ремонтно-строительный участок;
- сварочно-сборный участок;
- электроцех;
- ремонтно-механический участок.

Режим работы предприятия – двухсменный, количество рабочих дней в году – 292. На предприятии трудится около 800 человек.

ООО «СЭД-Сызрань» расположено на территории промзоны по адресу: ул. Дизельная, 12.

Предприятие насчитывает 17 производственных участков: 4 входят в механосборочный цех; 2 входят в литеевое производство и пенополиуретана (ППУ); 7 в цех штамповки, сварки и металлопокрытий; 4 участка входят в вспомогательное производство.

Организационная структура ООО «СЭД-Сызрань» представлена на рисунке 1.1.

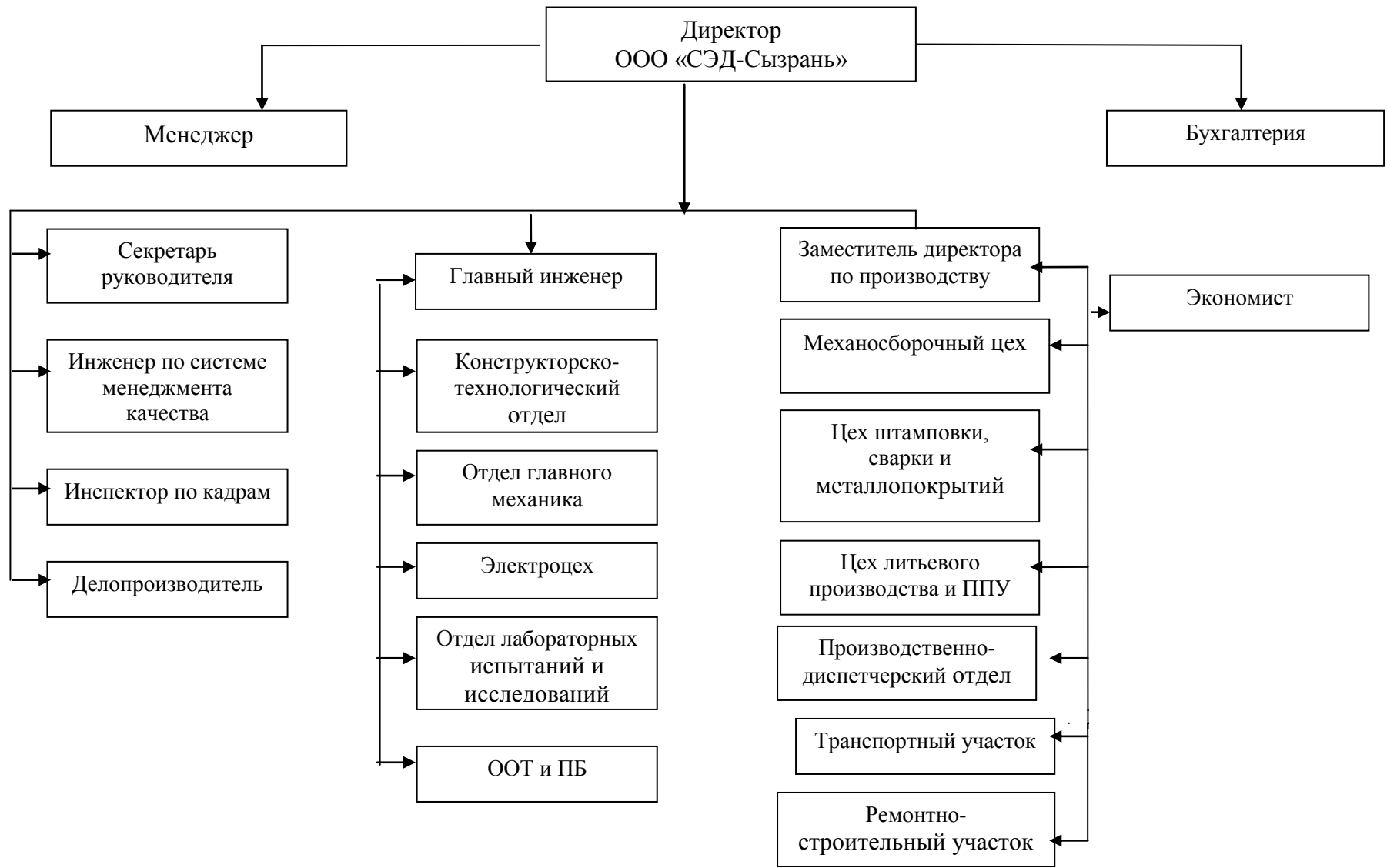


Рисунок 1.1 - Организационная структура ООО «СЭД-Сызрань»

1.2 Производимая продукция

Основным видом услуг ООО «СЭД-Сызрань» является обработка и нанесение покрытий на металлы. ООО «СЭД-Сызрань» было организовано в 2000 году специально для производства и поставки на главный конвейер ОАО «АвтоВАЗ» выпускных сварных коллекторов из нержавеющей стали для двигателей ВАЗ 2111, 2112, 21214 модели автомобилей.

Предприятие также изготавливает товары народного потребления: металлические ограждения, двери, хозяйственный инвентарь, а также комплектующие для каркаса сидений, марки автомобиля Лада Гранта, производит шумоизоляцию из ППУ, крупногабаритные пластмассовые изделия методом литья под давлением и т.д.

1.3 Основное технологическое оборудование, оснастка, материалы

Для изготовления шумоизоляционных изделий огневым методом (дозжиг поролон) на участке ППУ используются следующие виды оборудования, оснастка и материал (таблица 1.1).

Таблица 1.1- Перечень оборудования, оснастки, материала

Наименование	Обозначение
Оборудование, оснастка, инструмент	
Огневая установка	SCHMITT-MASCHINEN
Уточно-правильный механизм	MANLO
Ножницы	ТУ 9433-001-02955275-2004
Нож	
Рулетка	ГОСТ 7502-98
Маркер	
Пенал для замачивания пластин горелок от массы расплава в растворителе	
Тележка	
Ведро полиэтиленовое	№10.289.000.00.

Продолжение таблицы 1.1

Наименование	Обозначение
Шпатель для очистки валов и горелок от остатков расплава ППУ	
Пылесос	KARCHER
Материалы	
Эластичный пенополиуретан	ТУ 2254-029-05761904-99
Алюминиевая фольга	
Плѐнка полиэтиленовая	ГОСТ 10354-95
Лента склеивающая шириной 50 мм.	ТУ 6-17-626-79
Салфетки х/б технические	ТУ 17 РСФСР 15-18-15-78

1.4 Виды выполняемых работ

В ООО «СЭД-Сызрань» производятся следующие виды работ: плавка цветных металлов (производится отливка алюминиевых сплавов АмГ7 и АК12М2, полуавтоматическая сварка деталей (на участках производится полуавтоматическая сварка сталей в защитных средах электродной проволокой марки Св-0,81Г20), металлообработка (на участке происходит металлообработка на станках протяжных, агрегатных), пневматическое окрашивание, окрашивание методом окунания (на участке производится окрашивание деталей), шлифование бамперов (происходит механическая обработка неметаллического материала), на гальванических участках происходит химическое обезжиривание, горячее обезжиривание, электрохимическое обезжиривание, оцинкование, никелирование, хромирование деталей, а также травление пластмассы.

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1 План размещения оборудования

План размещения оборудования участка ППУ представлен на рисунке

2.1

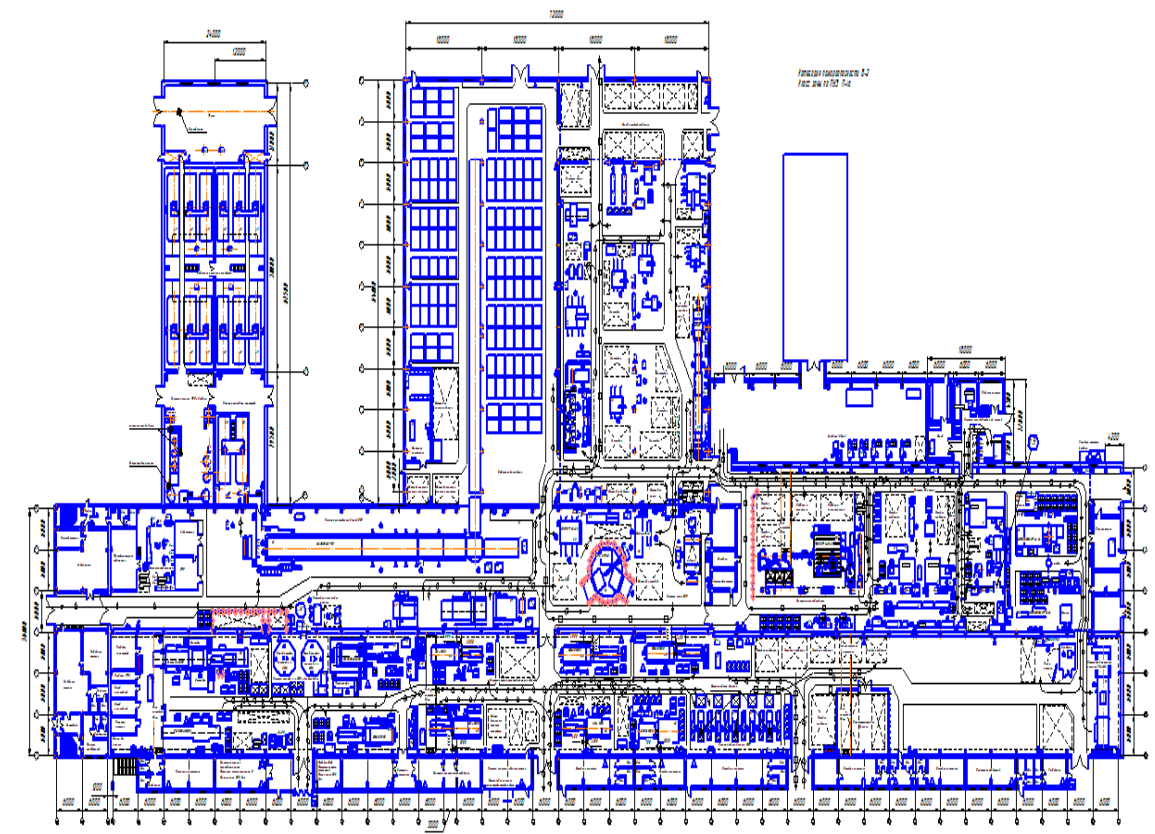


Рисунок 2.1 - План размещения оборудования участка ППУ

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

Наименование и содержание операций и переходов технологического процесса получения дублированного материала огневым методом:

1 Транспортная

1.1 Транспортировать материалы (алюминиевую фольгу, трикотажную подложку, ППУ)

2 Подготовительная

- 2.1 Включить рубильник поворотом по часовой стрелке на главном шкафу
- 2.2 Повернуть ключ S57 на панели управления (Приложение А, Б)
- 2.3 Включить ручной режим поворотом тумблера S1 против часовой стрелки
- 2.4 Отключить аварийную сигнализацию поднятием красной кнопки S51 (включается световая сигнализация)
- 2.5 Включить местную вытяжную вентиляцию тумблером S19
- 2.6 включить основную вентиляцию
- 2.7 Снять использованную бумагу с прижимных и направляющих валов
- 2.8 Почистить валы шпателем
- 2.9 Надеть защитные перчатки и респиратор
- 2.10 Взять техническую салфетку, намочить её диметилформамидом
- 2.11 Очистить салфеткой прижимные валы от остатков расплава ППУ
- 2.12 Очистить шпателем горелки от расплава ППУ
- 2.13 Пластины горелок необходимо один раз втрое суток замачивать в пенале с диметилформамидом
- 2.14 Пылесосом собрать мусор под горелками
- 2.15 Намотать бумагу на прижимные валы, зафиксировать скотчем
- 2.16 Очистить наждачной бумагой и пылесосом выпускной вал и валы намоточного устройства от нитей
- 2.17 Открыть подачу газа, воды, сжатого воздуха
- 2.18 На резервуаре установить температуру воды подающуюся для охлаждения прижимных валов и горелок (45-50 градусов)
- 2.19 Установить на кронштейны подачи рулоны фольги, подложки, ППУ
- 2.20 Заправку фольги, подложки и ППУ производить по заправочной схеме
- 2.21 Заправить спутник, к нему приклеить ткань изнаночной стороной вверх
- 2.22 Материал прогнать до горелок в ручном режиме

2.23 Заправить ППУ, приклеить к фольги (спутнику)

2.24 Заправить подложку, приклеить к ППУ с изнаночной стороны. Все соединительные стыки производить при помощи бумаги КМ-120 с двухсторонним покрытием

2.25 На точно-правильном механизме установить программу

2.26 Согласно карте контроля, на компьютере панели управления установить следующие режимы:

- общая (рабочая) скорость
- скорость подачи фольги
- скорость первого подающего вала ППУ
- скорость второго подающего вала ППУ
- скорость выпускного вала
- скорость мотвила

- зазоры между прижимными валами верхний и нижний

2.27 Выставить зазоры между горелкой 1 и ППУ с изнаночной стороны, горелкой 2 и ППУ с лицевой стороны в соответствии с рабочим режимом

2.28 Проверить работу оптических приборов

2.29 В ручном режиме поворотном тумблеров на пульте управления проверить:

- работу ножей обрезающих кромку тумблером S20, резьбовых валов S17, S18

- поворот горелок S15, S16

- работу всех валов нажатием кнопки S3

2.30 На экране проверить зазор между прижимными валами. Для этого нажать кнопки S6, S9 и посмотреть соответствие фактического показателя установленному.

3 Триплирование материала

3.1 Тумблером включить автоматический режим, загорится кнопка автоматического запуска .

3.2 Зажечь горелки 1, 2 кнопками

3.3 Нажать кнопку «START»

4 Плановая остановка машины:

4.1 Остановка машины в рабочем режиме (при снятии готового рулона, фольги, подложки, ППУ):

4.1.1 Нажать кнопку «STOP» - автоматически прекращается подача газа, газовая горелка отключается

4.1.2 Включить ручной режим поворотом тумблера против часовой стрелки

4.1.3 При снятии рулона подогнать стык ткани к намоточному устройству и произвести на стыке разрез

4.1.4 Отрезать от готового материала полосу шириной 20см

4.1.5 Отправить в лабораторию для определения прочности связи между слоями и толщины пакете. Лабораторные исследования производить при каждой смене партии алюминиевой фольги, партии и толщины ППУ, в случае если возникает сомнение по поводу качества прочности связи между слоями и толщины пакета

4.1.6 Концы материала по краям рулона закрепить

4.1.7 Заполнить маршрутную карту и вложить её в рулон

4.1.8 Подогнать тележку к намоточному устройству

4.1.9 постелить на неё ПЭ плёнку

4.1.10 Готовый рулон скатить на тележку и обернуть ПЭ плёнкой

4.1.11 Транспортировать его к месту вылежки. Готовый материал необходимо выдерживать в течение суток. Затем транспортировать к месту разбраковки

4.1.12 После каждого снятия рулона необходимо чистить горелки шпателем от нагара и продуть сжатым воздухом с целью удаления остатков мусора

4.2 Остановка машины по окончанию работ:

4.2.1 Нажать кнопку «STOP», автоматически прекращается подача газа, газовая горелка отключается

4.2.2 Включить ручной режим поворотом тумблера против часовой стрелки

4.2.3 Развести прижимные валы кнопками

4.2.4 Повернуть горелки в исходное положение

4.2.5 Остановить резьбовые валы

4.2.6 Отключить обрезные ножи

4.2.7 Перекрыть на трубопроводах подачу газа, воды, сжатого воздуха

4.2.8 Срезать подложку

4.2.9 Срезать ППУ

4.2.10 К фольге прикрепить спутник и прогнать его до намоточного устройства

4.2.11 Отрезать фольгу от спутника

4.2.12 Отрезать от готового материала полоску шириной 20см

4.2.13 Отправить в лабораторию для определения прочности связи между слоями и толщины пакета

4.2.14 Концы материала по краям рулона закрепить

4.2.15 Заполнить маршрутную карту и вложить её в рулон

4.2.16 В журнале регистрации дублированного, триплированного материала сделать записи в соответствующих графах

4.2.17 Подогнать тележку к намоточному устройству

4.2.18 Постелить на неё ПЭ плёнку

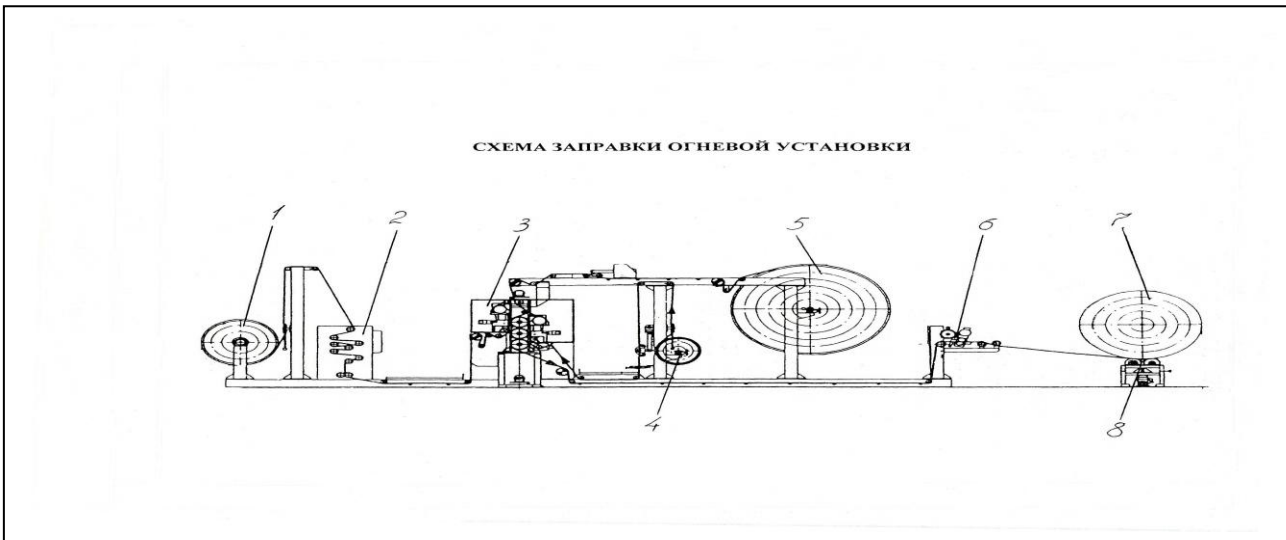
4.2.19 Готовый рулон скатить на тележку и обернуть ПЭ плёнкой

5 Транспортная

5.1 Транспортировать материал к месту вылежки. Готовый материал необходимо выдерживать в течение суток. Затем транспортировать к месту разбраковки

5.2 Осмотр и обслуживание оборудования производить согласно карте планово-профилактических работ [12].

Схема заправки огневой установки представлена на рисунке 2.2.



- 1 - алюминиевая фольга; 2- уточно-правильный механизм; 3 -дублирующее устройство; 4 - подложка (трикотажное полотно); 5 - рулонированный пенополиуретан; 6 - обрезной станок; 7 - дублированный или триплированный пенополиуретан; 8 - намоточное устройство.

Рисунок 2.2 - Схема заправки огневой установки

Принципиальная блок-схема системы газопотребления установки огневого дублирования представлена на рисунке 2.3.

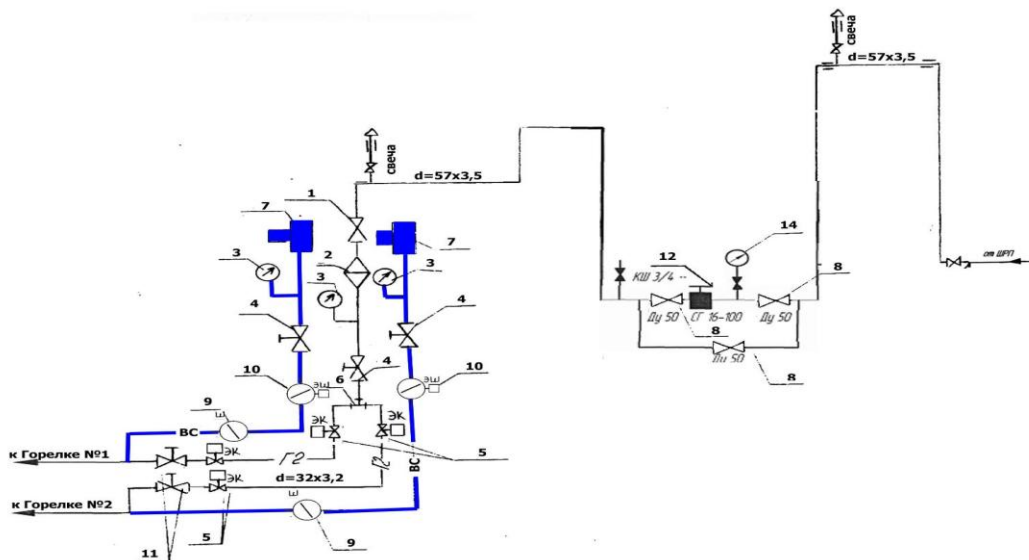


Рисунок 2.3 - Блок-схема системы газопотребления установки огневого дублирования

2. 3 Система противопожарной защиты на участке ППУ

Участок оборудован пожарной сигнализацией с ручными извещателями, которые установлены внутри зданий:

- 1) у входа на участок со стороны участка литьевого производства;
- 2) у центрального входа;
- 3) у пенозаливочной установки;
- 4) у входа на склад вызревания ППУ;
- 5) у установки огневого дублирования;

Сигнал от извещателей выведен на пункт связи пожарной части расположенной на ПБ «Криста».

Для ликвидации очагов пожара применяются первичные средства пожаротушения, а также спринклерная система пожаротушения (см. таблицу 2.1).

Таблица 2.1- Список инструмента, материалов, приспособлений и средств индивидуальной защиты при тушении пожара

Наименование	Количество
Аварийно шланговый противогаз ПШ-1	4
Спасательные пояса	4
Спринклерная система	
Пожарные рукава	2
Огнетушители ОУ-40 ОУ-80	2
Огнетушители ОУ-10	3
Пожарные ящики с песком	7
Лопаты пожарные	8
Носилки для песка	2
Медицинская аптечка	1
Аварийный инструмент в шкафу операторной:	1
Ключ 42х46	1
Ключ 36х41	1
Ключ 22х24	1
Ключ 19х22	1
Ключ 27х32	1
Ключ 27х30	1
Ключи всех размеров 19-46	
Кувалда	1
Молоток	5
Зубило	4

Ближайшие к объекту пожарные водоисточники:

ПГ-25 на расстоянии 35 м с северо-восточной стороны,

ПК-19 на расстоянии 40 м с восточной стороны,

ПГ-26 на расстоянии 54 м с юго-восточной стороны от объекта,

ПГ-20 на расстоянии 36 м с северо-западной стороны от объекта,

ПГ-21 на расстоянии 40 м с северной стороны от объекта.

2.4 Анализ пожарной безопасности на участке ППУ

На участке ППУ установка огневого дублирования зарегистрирована как ОПО. Здесь велика вероятность развития аварий, инцидентов, пожара. Массы опасных веществ, способных участвовать в аварии и образовании поражающих факторов, применительно ко всем блокам опасного производственного объекта установки огневого дублирования приведены ниже в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Массы опасных веществ, способных участвовать в аварии и образовании поражающих факторов

Технологический блок, оборудование		Кол-во опасного вещества	
наименование технологического блока	наименование оборудования	масса, кг	масса вещества, содержащегося в облаке, кг
Блок 1	Газопровод Ø 57×3,5 мм. L=17,1м P=0,1МПа Q=25 м3/час	1,30	1,30

Продолжение таблицы 2.2

Технологический блок, оборудование		Кол-во опасного вещества	
наименование технологического блока	наименование оборудования	масса, кг	масса вещества, содержащегося в облаке, кг
Блок 2	Газопровод Ø 57×3,5 мм. L=12,1м P=0,1МПа Q=25 м3/час	1,27	1,27
Блок 3	Газопровод Ø 32×3,2 мм. L=13м P=5-10 кПа Газовые горелки установки FLM-300 Q=12,5 м3/час	3,6*10 ⁻³	3,6*10 ⁻³

По результатам анализа риска, наиболее опасные последствия будут в блоке 2, вызванные разрушением газопровода от счетчика газа до ГРУ с выходом в не загромождённом технологическим оборудованием пространстве природного газа в количестве 1,27 кг.

Поражающие факторы аварийной ситуации

Поражающими факторами аварии на газопроводе будут являться: воздушная волна сжатия и избыточное давления, развиваемого при сгорании газопаровоздушных смесей в помещении; формирование зон загазованности; термическое воздействие продуктов сгорания паровоздушного облака в случае пожара-вспышки. Размер зон действия поражающих факторов для наиболее опасной по своим последствиям сценария аварийной ситуации представлен в таблице 2.3.

Таблица 2.3- Размер зон действия поражающих факторов для наиболее опасного по своим последствиям сценария аварийной ситуации

Параметр	Значение
Воздушная волна сжатия и избыточное давления, развиваемого при сгорании газопаровоздушных смесей в помещении	
Избыточное давление, развиваемое при сгорании газопаровоздушных смесей в помещении, кПа	0,13
Полное или частичное разрушение зданий и сооружений, м	-
Обрушение отдельных элементов зданий, поражение персонала, м	-
Повреждение оконных дверных проемов, травмирование персонала, м	-
Вероятность поражения персонала и разрушение оборудования, %	5
Воздействие продуктов сгорания паровоздушного облака в случае пожара-вспышки	
Радиус воздействия высокотемпературных продуктов сгорания паровоздушного облака при пожаре-вспышке, м	0,36
Зоны загазованности	
Зоны асфиксионной опасности, м	0,36

В конечном итоге размеры зон негативного воздействия характеризуются зоной термического воздействия (как наиболее значимого по сравнению с осколочным и барическим при этих видах аварий), представляющей собой в общем случае круг радиусом 0,36 м, ограниченный изолинией заданной пороговой плотности теплового потока.

Вероятность возникновения наиболее вероятного сценария аварии (разгерметизация газопровода от входа в цех до счетчика газа) составляет $2,348 \cdot 10^{-8}$ год⁻¹.

Вероятность возникновения наиболее опасного по своим последствиям сценария аварии (разгерметизация газопровода от счетчика газа до ГРУ), составляет $4,697 \cdot 10^{-10}$ год⁻¹.

2.5 Действия персонала в аварийных ситуациях на установке огневого дублирования

Оперативная часть плана по локализации и ликвидации аварийных ситуаций уровня «А» на установке огневого дублирования представлена в таблице 2.4.

Таблица 2.4- Оперативная часть ПЛАС на установке огневого дублирования

Наименование, уровень и место аварийной ситуации	Опознавательные признаки аварийной ситуации	Оптимальные способы противоаварийной защиты	Технические средства (системы) противоаварийной защиты, применяемые при подавлении и локализации аварийной ситуации	Исполнители и порядок их действий
А 1. Разгерметизация (разрушение) газопровода	Характер запах природного газа. Внешние признаки разгерметизации газопровода. Заметное снижение давления	Блокирование запорной арматурой. Включение системы аварийной вентиляции. Продувка поврежденного участка	Ремонтный комплект (пластыри, герметики, обжимные хомуты с прокладкой и т.п.), искробезопасный инструмент Аварийная вентиляция Оперативная телефонная связь Помещение цеха оснащено системой контроля воздуха по содержанию в нем окиси углерода и метана.	1. Первому заметившему оператору: -выявить и оценить аварию по внешним признакам; -окриком или по громкоговорящей связи предупредить об аварии всех находящихся в зоне аварии; -прекратить технологический процесс, произвести останов машины нажатием кнопки «STOP»; -после чего обесточить технологическое оборудование; -дать задание перекрыть запорную газовую арматуру на входе в цех; -сообщить об аварии начальнику участка лично или по телефону; -немедленно приступить к ликвидации аварии табельными средствами;

Продолжение таблицы 2.4

Наименование, уровень и место аварийной ситуации	Опознавательные признаки аварийной ситуации	Оптимальные способы противоаварийной защиты	Технические средства (системы) противоаварийной защиты, применяемые при подавлении и локализации аварийной ситуации	Исполнители и порядок их действий
				<p>2. Начальнику участка ППУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> -начать эвакуацию людей в безопасное место; -выставить посты с предупредительными знаками для оцепления зоны аварии; -доложить ответственному руководителю работ по ликвидации аварии о мерах, принятых по ликвидации аварии.
А 2. Пожар-вспышка	Характерный хлопок Внешние признаки пожара	Блокирование запорной арматурой. Включение системы аварийной вентиляции. Продувка поврежденно го участка	Запорная арматура. Первичные средства пожаротушения. Средства связи и оповещения.	<p>1. Первому заметившему оператору:</p> <ul style="list-style-type: none"> -выявить и оценить аварию по внешним признакам; -окриком или по громкоговорящей связи предупредить об аварии всех находящихся в зоне аварии; -после чего обесточить технологическое оборудование поворотом переключателя «1 на пульте управления в положение «откл.»; -включить пожарную сигнализацию; -сообщить о пожаре по тел. 00-01 в пожарную охрану; -сообщить об аварии начальнику участка

Продолжение таблицы 2.4

Наименование, уровень и место аварийной ситуации	Опознавательные признаки аварийной ситуации	Оптимальные способы противоаварийной защиты	Технические средства (системы) противоаварийной защиты, применяемые при подавлении и локализации аварийной ситуации	Исполнители и порядок их действий
				<p>ППУ лично или по телефону;</p> <ul style="list-style-type: none"> -получить подтверждение о получении сообщения об аварии и вызове им служб, участвующих в ликвидации аварии; -немедленно приступить к ликвидации пожара первичными средствами пожаротушения. <p>Начальнику участка ППУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> -начать эвакуацию людей в безопасное место; -выставить посты с предупредительными знаками для оцепления; -обеспечить встречу пожарных частей и газоспасателей, участвующих в ликвидации аварии. <p>3. Медицинским подразделениям оказать медицинскую помощь пострадавшим.</p> <p>4. Бойцам М У АСС проверить наличие пострадавших людей в зоне аварии, в случае обнаружения принять меры к их эвакуации;</p> <p>5. Начальнику участка ППУ доложить</p>

Продолжение таблицы 2.4

Наименование, уровень и место аварийной ситуации	Опознавательные признаки аварийной ситуации	Оптимальные способы противоаварийной защиты	Технические средства (системы) противоаварийной защиты, применяемые при подавлении и локализации аварийной ситуации	Исполнители и порядок их действий
				ответственному руководителю работ по ликвидации аварии о мерах, принятых по ликвидации аварии.
Блок №3 «Газопровод от ГРУ до установки»				
А 1. Разгерметизация (разрушение) газопровода	Характер запах природного газа. Внешние признаки разгерметизации газопровода. Заметное снижение давления	Блокирование запорной арматурой. Включение системы аварийной вентиляции. Продувка поврежденного участка	Ремонтный комплект (пластыри, герметики, обжимные хомуты с прокладкой и т.п.), искробезопасный инструмент Аварийная вентиляция Оперативная телефонная связь Газоиспользующие установки оснащены системой технологической защиты, прекращающих подачу газа в случаях: погасания факела горелки; отклонения давления газа перед горелкой за пределы области устойчивой работы; понижения давления воздуха ниже допустимого; прекращения подачи электроэнергии или исчезновения напряжения на устройствах дистанционного и автоматического управления и	1. Первому заметившему оператору: -выявить и оценить аварию по внешним признакам; -окриком или по громкоговорящей связи предупредить об аварии всех находящихся в зоне аварии; -прекратить технологический процесс, произвести останов машины нажатием кнопки «аварийный стоп» на пульте управления №36; -дать задание перекрыть запорную газовую арматуру вентилем №1; -после чего обесточить технологическое оборудование поворотом переключателя «1 на пульте управления в положение «откл.»; -сообщить об аварии начальнику участка ППУ лично или по телефону; -немедленно приступить к

Продолжение таблицы 2.4

Наименование, уровень и место аварийной ситуации	Опознавательные признаки аварийной ситуации	Оптимальные способы противоаварийной защиты	Технические средства (системы) противоаварийной защиты, применяемые при подавлении и локализации аварийной ситуации	Исполнители и порядок их действий
			<p>средствах измерения. Помещение цеха оснащено системой контроля воздуха по содержанию в нем окиси углерода и метана.</p>	<p>ликвидации аварии табельными средствами; 2. Начальнику участка ППУ: -начать эвакуацию людей в безопасное место; -выставить посты с предупредительными знаками для оцепления зоны аварии; -доложить ответственному руководителю работ по ликвидации аварии о мерах, принятых по ликвидации аварии.</p>
А 2. Пожар-вспышка	Характерный хлопок Внешние признаки пожара	Блокирование запорной арматурой. Включение системы аварийной вентиляции. Продувка поврежденного участка	Запорная арматура. Первичные средства пожаротушения. Средства связи и оповещения.	<p>1. Первому заметившему оператору: -выявить и оценить аварию по внешним признакам; -окриком или по громкоговорящей связи предупредить об аварии всех находящихся в зоне аварии; -прекратить технологический процесс, произвести останов машины нажатием кнопки «аварийный стоп» на пульте управления №36; -дать задание перекрыть запорную газовую арматуру вентилем №1;</p>

Продолжение таблицы 2.4

Наименование, уровень и место аварийной ситуации	Опознавательные признаки аварийной ситуации	Оптимальные способы противоаварийной защиты	Технические средства (системы) противоаварийной защиты, применяемые при подавлении и локализации аварийной ситуации	Исполнители и порядок их действий
				<p>-после чего обесточить технологическое оборудование поворотом переключателя «1 на пульте управления в положение «откл.»;</p> <p>-сообщить об аварии начальнику участка ППУ лично или по телефону;</p> <p>-немедленно приступить к ликвидации аварии табельными средствами;</p> <p>-включить пожарную сигнализацию;</p> <p>-сообщить о пожаре по тел. 00-01 в пожарную охрану;</p> <p>-немедленно приступить к ликвидации пожара первичными средствами пожаротушения.</p> <p>Начальнику участка ППУ:</p> <p>-начать эвакуацию людей в безопасное место;</p> <p>-выставить посты с предупредительными знаками для оцепления;</p> <p>-обеспечить встречу пожарных частей и газоспасателей, участвующих в ликвидации аварии.</p> <p>3. Медицинским подразделениям</p>

Продолжение таблицы 2.4

Наименование, уровень и место аварийной ситуации	Опознавательные признаки аварийной ситуации	Оптимальные способы противоаварийной защиты	Технические средства (системы) противоаварийной защиты, применяемые при подавлении и локализации аварийной ситуации	Исполнители и порядок их действий
				<p>оказать медицинскую помощь пострадавшим.</p> <p>4. Бойцам М У АСС проверить наличие пострадавших людей в зоне аварии, в случае обнаружения принять меры к их эвакуации;</p> <p>5. Начальнику участка ППУ доложить ответственному руководителю работ по ликвидации аварии о мерах, принятых по ликвидации аварии.</p>

3 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

3.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Для тушения пожаров на участке ППУ используются порошковые огнетушители, а также спринклерную систему.

Основной принцип спринклерной системы пожаротушения заключается в том, что пламя устраняется за счет распыления воды под воздействием высокого давления. Главным элементом и исполнителем основной работы является спринклер (см. рис. 3.1). Это распылительная головка, которая интегрируется в систему пожаротушения и устанавливается чаще всего на потолке. Ситуацию внутри помещения система отслеживает посредством установленных датчиков, определяющих показатели температуры, задымленности.

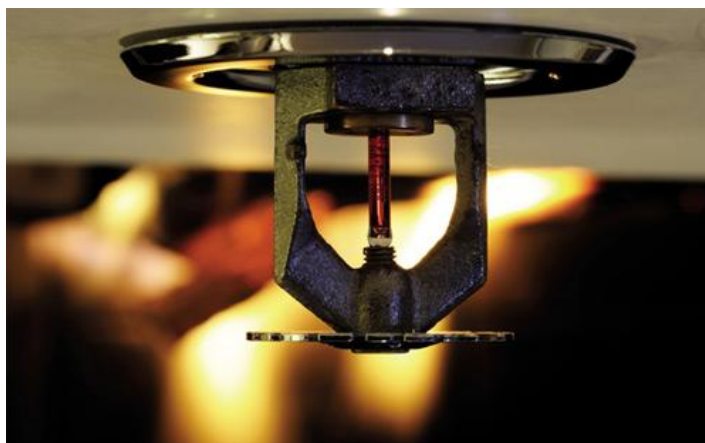


Рисунок 3.1 - Спринклер

Спринклер — самый главный элемент всей системы пожаротушения.

Если имеется угроза возникновения пожара, то есть датчики в комнате обнаруживают дым или повышение температуры выше нормы, они передают сигнал на блок управления. Последний, в свою очередь, активизирует спринклерную противопожарную систему, которая посредством тонкораспыленной воды ликвидирует пожар. К недостаткам такой системы

стоит отнести достаточно большую инерционность срабатывания распылителей.

Автоматические установки водяного пожаротушения имеют ещё один существенный недостаток – неэффективное использование струи воды, направленной в очаг горения.

Воды затрачивается гораздо больше, чем требуется непосредственно на тушение, так как часть струи стекает с горящих предметов, вследствие чего происходят пролив воды, порча материальных ценностей и другие неприятные последствия, что не допустимо для операторных.

Различные способы пожаротушения позволяют наиболее эффективно использовать один из них в конкретных условиях. При выборе способа, по моему мнению, необходимо руководствоваться следующими требованиями:

- 1) Высокая эффективность пожаротушения для конкретных материалов и помещений.
- 2) Минимальность воздействия на материалы и возможность полного устранения этого воздействия впоследствии.
- 3) Экологичность вещества, возможность присутствия людей при пожаротушении.
- 4) Удобство и простота обслуживания системы при ее компактности.
- 5) Отсутствие жестких требований по степени герметичности защищаемых помещений.
- 6) Оптимальность системы для ее проектирования и монтажа.

3.2 Рекомендуемое изменение

Для эффективной борьбы с возможными возгораниями в операторной и других помещениях установки ЭЛОУ АВТ-6, где необходимо выполнение перечисленных выше условий предлагается установить систему газового пожаротушения с применением газового вещества Noves 1230.

Одним из безопасных веществ для автоматических систем газового пожаротушения является Noves 1230, который не так давно был разработан в

транснациональной корпорации 3М. Его неоспоримыми преимуществами являются:

- безопасность для человеческого здоровья: для тушения пожаров требуется его концентрация на треть ниже верхнего предела установленной безопасной концентрации для человека, он не наносит вреда зрительной и дыхательной системам организма, не понижает концентрацию кислорода в воздухе, хранится и перевозится в сжиженном виде в баллонах с низким давлением (25 бар), а поэтому не имеет маркировки «опасный груз».

- безвредность для атмосферы: Noves 1230 является озонобезопасной смесью, не содержит брома и хлора, его молекулы распадаются под действием ультрафиолета за 5 дней.

- безопасность для электроники, электропроводок и любого другого имущества.

- компактность и удобство газовой АСПТ: занимает минимум пространства, легко и безопасно транспортируются баллоны со смесью.

- возможность применения на территории России: имеет всю необходимую сертификацию, включая соответствие нормам пожарной безопасности и санитарно-эпидемиологическое заключение.

- высокая эффективность тушения: автоматическая система пожаротушения, работающая на Noves 1230, способна ликвидировать пожары классов А, В, С, D и Е, при этом горение твердых веществ АСПТ прекращает за 10 секунд после активации.

В газовых АСПТ используются огнетушащие составы в виде сжатых или сжиженных газов. К сжатым газовым огнетушащим составам относятся такие, как Noves 1230, Инерген и Аргонит. Все они состоят из природных (несинтетических) газов, которые и так присутствуют в атмосфере: диоксида углерода (CO₂), азота (N), аргона (Ar), гелия (He), поэтому не наносят вреда атмосфере. Механизм тушения упомянутыми смесями газов, или одним из них, основан на замещении кислорода из воздуха. Дело в том, что процесс горения может поддерживаться, если содержание кислорода в воздухе составляет не

менее 12-15%, когда же происходит выброс сжатых газов, его количество падает ниже указанных цифр, и пламя угасает. Однако резкое снижение кислорода в помещении, где находятся люди, может вызвать головокружение или даже обморок, поэтому в большинстве случаев при использовании этих огнетушащих составов необходима эвакуация. В то же время Noves 1230 имеет в своем составе сбалансированную смесь газов, не нарушающую кровообращение в организме человека.

Газовые устройства тушения пожаров отличаются минимальным воздействием на все объекты и предметы, которые находятся в помещении. Такое оборудование эффективно из-за принципа своей работы, который построен на идее уменьшения количества кислорода в воздухе, для чего в помещение подается большой объем газа под давлением. Такой вид пожаротушения не будет вызывать коррозии металлов или выхода из строя электронных устройств, а вещество Noves 1230 безопасен для работающего персонала.

В состав типичной газовой АСПТ входят следующие элементы:

- баллоны-ресиверы с газовыми огнетушащими составами, организуемые в батареи с селекторными клапанами;
- наборные и побудительно-пусковые секции;
- распределительные устройства и распределители воздуха;
- побудительные системы и распределительные трубопроводы с насадками;
- зарядная станция;
- пожарные извещатели (технические средства обнаружения пожара);
- средства оповещения и управления эвакуацией;
- электроавтоматические средства контроля и управления [6].

Типовая схема установки системы газового пожаротушения с Noves 1230 представлен на рисунке 3.2.

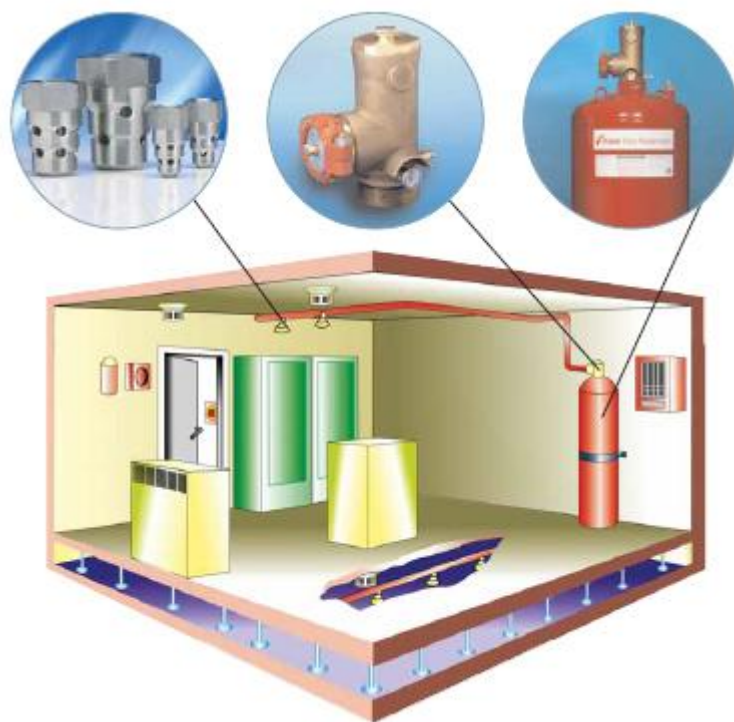


Рисунок 3.2- Типовая схема установки системы газового пожаротушения

4 ОХРАНА ТРУДА

Охрана труда является составной частью управления производством и включает в себя функции по подготовке, принятию и реализации управленческих решений по осуществлению организационных, технических, санитарно-гигиенических, лечебно-профилактических, медицинских и социальных мероприятий, направленных на обеспечение безопасности, сохранения работоспособности, здоровья и жизни работников в процессе труда.

Объектами управления являются условия и состояние охраны труда на рабочих местах в ООО «СЭД-Сызрань».

Приказом руководителя предприятия назначается ответственный за состояние охраны труда, который осуществляет непосредственное управление охраной труда на предприятии.

Функционирование системы управления охраной труда обеспечивают:

- на предприятии в целом – руководитель предприятия;
- в дирекции по направлению – директор;
- в структурных подразделениях – руководители структурных подразделений.

Организационно-методическую работу по управлению охраной труда (подготовку управленческих решений и контроль за их реализацией) осуществляет служба охраны труда при участии других служб и отделов в пределах функций, определенных должностными обязанностями и инструкциями по охране труда.

Нормативную основу управления охраной труда составляют: ТК РФ, постановления Правительства РФ по вопросам охраны труда, система стандартов безопасности труда, нормы и правила, инструкции, разделы «Требования безопасности» в технических условиях на продукцию.

Система управления охраной труда в ООО «СЭД-Сызрань» представлена на рисунке 4.1.

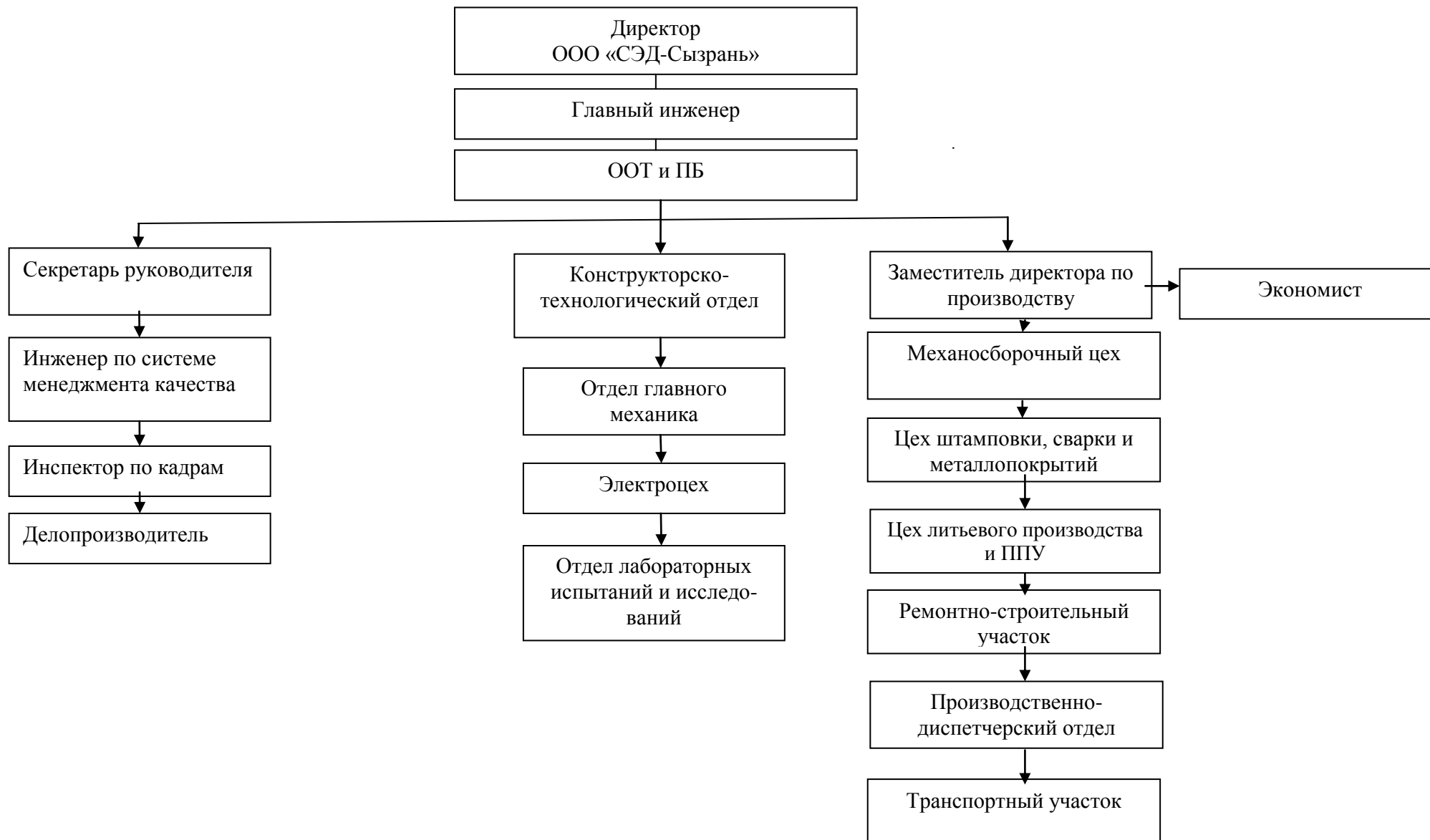


Рисунок 4.1 - Система управления охраной труда в ООО «СЭД-Сызрань»

Управление охраной труда предусматривает решение следующего комплекса задач:

- установление определенных функций и обязанностей по охране труда в должностных инструкциях и инструкциях по охране труда для профессий и видов работ;

- планирование мероприятий по охране труда;

- организация подготовки персонала (обучение, проверка знаний, стажировка, инструктаж, аттестация) в соответствии СтП 01-6.2 и внутренними локальными документами;

- обеспечение работающих санитарно-бытовыми помещениями и устройствами;

функционирование этих помещений и устройств согласно действующим нормам и правилам;

- проведение предварительных и периодических медицинских осмотров работающих;

- обеспечение лечебно-профилактическим питанием в соответствии с перечнем производств, профессий и должностей, работа в которых дает право на бесплатное получение лечебно-профилактического питания в связи с особо вредными условиями труда;

- проведение лечебно-профилактических мероприятий по предупреждению заболеваний и реабилитации работников в соответствии с коллективным договором (при его наличии);

- обеспечение работников средствами индивидуальной защиты от воздействия вредных производственных факторов в соответствии с типовыми отраслевыми нормами, установленным порядком их выдачи, хранения и пользования (СтП 05-6.4);

- организация контроля за соблюдением требований по охране труда в процессе производства;

- информирование работников об условиях труда на рабочих местах, о

существующих производственных рисках, о полагающихся компенсациях за вредные условия труда;

- установление причин несчастных случаев на производстве в процессе расследования в соответствии с ТК РФ, «Положением об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях»;

- обеспечение работников нормативным материалом по охране труда.

Планирование мероприятий по охране труда, осуществляемое службой охраны труда предусматривает разработку и реализацию следующих планов и графиков:

а) годовой план работы по охране труда, который утверждается в ООО «СЭД-Сызрань» – лицом, ответственным за состояние охраны труда;

б) на основании предложений от цехов, служб, на предприятии разрабатывается ежегодный план мероприятий (соглашение) по охране труда и промышленной безопасности, который утверждается руководителем предприятия, согласовывается с председателем профкома и является приложением к коллективному договору;

в) годовой график проведения третьей ступени контроля за состоянием охраны труда, который утверждается руководителем предприятия, график согласовывается с председателем профкома;

г) годовой график проведения целевых проверок, который утверждается - в ООО «СЭД-Сызрань» – лицом, ответственным за состояние охраны труда на предприятии.

Организация контроля за соблюдением требований по охране труда в процессе производства включает:

а) оперативную проверку, которая проводится ежедневно специалистами службы охраны труда на предмет соблюдения работниками, участвующими в производственном процессе требований соответствующих правил, норм охраны труда; при выявлении нарушений в результате проверки специалист службы охраны труда выдает предписание или дает устное поручение об устранении

нарушений;

б) целевую проверку, которая проводится специалистами службы охраны труда по графику; при выявлении нарушений в процессе проверки оформляется акт-предписание;

в) трехступенчатый контроль;

г) проверка культуры производства.

Внутренний обмен информацией по вопросам охраны труда осуществляется на совещаниях по результатам комплексных проверок, квартальных совещаниях по подведению итогов работы предприятия.

Порядок проверки и оценки состояния культуры производства.

Объектами проверок являются основные производства в ООО «СЭД-Сызрань».

Проверка состояния культуры производства проводится комиссией, состав которой назначается приказом по предприятию. В состав комиссии входят главные специалисты (механики, энергетики, технологи, экологи), председатель комиссии – лицо, ответственное за состояние условий и охрану труда. Проект приказа готовит служба охраны труда.

Служба охраны труда до 25 числа последнего месяца полугодия разрабатывает план-график (произвольной формы) проведения проверок культуры производства на полугодие. Утверждает план-график председатель комиссии.

Председатель комиссии назначает время и день проведения проверки культуры производства в структурном подразделении согласно план-графику с оповещением всех членов комиссии.

Руководитель подразделения привлекает специалистов цеха, уполномоченного по охране труда, выбранного в соответствии с Положением «Об уполномоченном профсоюзного комитета по охране труда» для участия в проверке состояния культуры производства.

Проверка состояния культуры производства осуществляется в обязательном присутствии руководителя подразделения или лица, его замещающего.

Проверку состояния культуры производства проводят по показателям, указанным в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Показатели проверки состояния культуры производства

Наименование показателя	Показатели оценки	Основание
1	2	3
Санитарное состояние производственных участков, оборудования	<ol style="list-style-type: none">1 Окраска оборудования, транспортных средств и их маркировка2 Разметка проездов, проходов3 Состояние полов, стен, ворот, дверей, окон	ПОТ РМ -004-97 ПОТ РМ –008-99

<p>Организация рабочего места</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 Соблюдение планировок 2 Чистота оборудования, инструмента, приспособлений 3 Хранение оснастки, инструмента, готовых изделий 4 Отсутствие на рабочем месте мусора, разлива масла, сырья 	<p>Правила безопасности при работе с инструментами и приспособлениями</p>
-----------------------------------	---	---

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3
<p>Складирование и хранение сырья, материалов, тары, готовой продукции, отходов производства</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 Соблюдение норм и правил хранения сырья, материалов, тары, готовой продукции, отходов производства 2 Исправность и маркировка тары для сырья, отходов и готовой продукции 	<p>ПОТ РМ 007-98</p>
<p>Использование средств индивидуальной защиты</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 Правильность использования СИЗ 2 Чистота и исправность СИЗ 	<p>СтП 05.6.4</p>
<p>Состояние закрепленной территории</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 Своевременный вывоз металлолома, деревянных отходов, сухой травы, покос травы 2 Чистота закрепленной территории 	<p>ППБ 001-93</p>

Состояние наглядной агитации	<ol style="list-style-type: none"> 1 Наличие информационных стендов 2 Актуальность информации, аккуратность оформления 	
Содержание мест курения	<ol style="list-style-type: none"> 1 Оборудование мест курения вытяжной вентиляцией 2 Чистота и порядок в местах для курения 	ФЗ № 87 от 10.07.01г.

После проведенной проверки члены комиссии проводят совещание и дают по выявленным нарушениям оценку состояния культуры производства в данном подразделении и устанавливают сроки устранения выявленных нарушений.

Служба охраны труда оформляет протокол оценки состояния культуры производства (см. приложение А). Выявленные нарушения заносятся в протокол. Протокол подписывается членами комиссии, руководителем проверяемого подразделения и утверждается председателем комиссии.

В строке «Оценка по подразделению» дается обобщенная оценка исходя из количества набранных баллов.

В строке «Предложения комиссии» указываются предложения комиссии по устранению выявленных нарушений и сроки их выполнения.

Предложения комиссии являются обязательными к исполнению.

Копии протокола оценки состояния культуры производства служба охраны труда направляет в структурное подразделение.

Руководитель производства/подразделения результаты проверки состояния культуры производства вывешивает на стенде информации в своем производстве/подразделении.

Руководитель проверяемого подразделения несет ответственность за устранение выявленных в ходе проверки нарушений. Информацию о выполнении предложений, указанных в строке «Предложения комиссии», руководитель подразделения направляет в службу охраны труда служебной запиской.

Если нарушение не относится к деятельности подразделения, то руководитель подразделения, в котором оно было выявлено, разрабатывает мероприятия по устранению данного нарушения, согласовав сроки устранения с соответствующими службами и утверждает мероприятия у генерального директора. Форма мероприятий в соответствии с «Порядком проведения аттестации рабочих мест по условиям труда». Копии утвержденных мероприятий руководитель подразделения направляет в службу охраны труда и исполнителям согласно реестра рассылки.

Контроль за выполнением мероприятий осуществляет служба охраны труда.

Анализ состояния культуры производства по подразделениям на основании протокола оценки культуры производства и результатов выполненных мероприятий по устранению нарушений проводится один раз в полугодие службой охраны труда с составлением отчета о состоянии культуры производства. При подведении итогов за год к отчету прилагается диаграмма, показывающая тенденции изменений состояния культуры производства в подразделениях за год.

Служба охраны труда отчет направляет в отдел управления системой менеджмента качества для включения в отчет для анализа со стороны высшего руководства.

По результатам подведения итогов за год, служба охраны труда направляет в ООО «СЭД-Сызрань» директору предприятия служебную записку с предложением о материальном поощрении коллектива, получившего за год оценку «хорошо».

5 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Производственный контроль и мониторинг организуется с целью обеспечения безопасности для человека и окружающей среды применяемых в хозяйственной деятельности предприятия процессов и соблюдения гигиенических и экологических нормативов.

Производственный санитарно-гигиенический и экологический контроль, организуется в соответствии с требованиями законодательства РФ в области охраны окружающей среды и здоровья населения, а также СП 1.1.1058.

К объектам инструментального экоаналитического контроля относятся:

- воздух рабочей зоны (содержание вредных веществ);
- источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (фактический выброс загрязняющих веществ);
- газопылеулавливающие установки (эффективность работы);
- атмосферный воздух в пределах СЗЗ предприятия и на границе жилой застройки (содержание вредных веществ);
- сточная вода предприятия (солевой состав, содержание вредных веществ);
- установки и сооружения по локальной очистке сточных вод (эффективность работы);
- питьевая вода (органолептические, микробиологические, химические показатели, радиологический анализ);
- технологическая вода (солевой состав, водородный показатель, содержание взвешенных и загрязняющих веществ);
- физические параметры производственной среды, а именно:
 - параметры микроклимата (температура, влажность, скорость движения воздуха, тепловая нагрузка среды);

- параметры световой среды (естественное и искусственное освещение, яркость, пульсация светового потока);
- виброакустические параметры (шум/ уровень звукового давления, вибрация общая, вибрация локальная);
- электромагнитные излучения и др.

К объектам визуального экологического контроля относятся:

- места временного хранения опасных производственных отходов;
- участки по переработке отходов;
- участки по обезвреживанию опасных производственных отходов;
- места хранения чрезвычайно, высокоопасных и опасных веществ и материалов;
- полигон захоронения отходов ОАО «Пластик»;
- территория промплощадок и санитарно-защитных зон (санитарное состояние).

Организация мониторинга производственной и окружающей среды

Экоаналитический контроль

Экоаналитический контроль и обследование рабочих мест с проведением лабораторных исследований и измерений проводится силами аккредитованной лаборатории.

В ООО «СЭД-Сызрань» экоаналитический контроль осуществляет аккредитованная лаборатория по договору, при этом объекты контроля и контролируемые показатели (ингредиенты) должны входить в область аккредитации лаборатории. Договор заключен с лабораторией ООО «Альянс».

Право контроля технической компетентности аккредитованной лаборатории принадлежит исключительно аккредитующему органу.

Основные этапы осуществления контроля и мониторинга производственной и окружающей среды

Организация и проведение мониторинга производственной и окружающей среды осуществляются по следующей блок-схеме рисунок 5.1.

Ответственный исполнитель	Срок	Блок-схема	Документ	
			регламентирующий	подтверждающий
главный инженер ООО «СЭД-Сызрань»,	Заклучение договоров ежегодно, аккредитация лаборатории – 1р в 3 г.	Аккредитация собственной лаборатории или заключение договоров на проведение экоаналитического контроля	Настоящий СтП п.6.1.1÷п.6.1.3	Аттестат аккредитации лаборатории, договор с аккредитованной лабораторией
ответственный в области охраны окружающей среды ООО «СЭД-Сызрань»	До 15 января каждого года	Планирование экологического мониторинга, определение перечня объектов контроля составление программы и планов-графиков контроля	Настоящий СтП п.6.2.2÷п.6.2.12	Утвержденная Программа санитарно-гигиенического и экологического контроля, план-графики экоаналитического контроля, планы работы экологической службы
ответственный в области охраны окружающей среды ООО «СЭД-Сызрань»	В соответствии с планами-графиками и планами мероприятий	Организация мониторинга производственной и окружающей среды, нормирование контролируемых показателей, проведение измерений и других мероприятий по контролю, документирование результатов	Настоящий СтП п.6.3.1÷п.6.3.3, п.6.4.1÷п.6.4.8, п.6.5.1÷п.6.5.3, п.6.6.1÷п.6.6.5	Записи в журналах контроля
ответственный в области охраны окружающей среды ООО «СЭД-Сызрань»		да Анализ данных на соответствие требованиям	Настоящий СтП п.6.7.1÷6.7.5, Р 2.2.2006	Протоколы измерений, акты обследования, материалы аттестации рабочих мест
руководители производств, начальники подразделений, гл. инженер ООО «СЭД-Сызрань»		нет Принятие мер по устранению несоответствий	Настоящий СтП п. 6.8.1÷6.8.6	Протоколы повторных измерений, акты обследования
главный инженер ООО «СЭД-Сызрань»		Обобщение результатов, действия по улучшению	Настоящий СтП п. 6.9.1	Протоколы совещаний, отчеты, статотчетность

Рисунок 5.1 - Блок-схема «Основные этапы осуществления контроля и мониторинга производственной и окружающей среды»

Сведения о размещении отходов в 2015 году представлены в таблице

5.1.

Таблица 5.1 - Сведения о размещении отходов в 2015 году

Наименование отходов	Количество отходов, образовавшихся за год (т)	Количество отходов по проекту (т)	Количество отходов вывезенных на полигон МУП «Экопром» (т)
1 Плёнка антиад- гезионная	10,00	20,00	10,00
2 Отходы плёнки АБС-ПВХ	13,00	20,00	13,00
3 Мусор с быто-вых помещений организаций не- сортированный	18,00	20,00	18,00
4 Деревянная упаковка (невоз- вратная) из нату- ральной древе-сины	15,00	26,00	15,00
5 Металлическая тара, повреждён-ная	80,00	100,00	80,00
6 Шлам гидро- окиси тяжёлых металлов	25,00	30,00	25,00
7 Шлам отрабо- таных раство- рителей	50,00	80,00	50,00
8 Смет с терри- торий	6,00	10,00	6,00

6 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

На объекте смонтирована система автоматического газового пожаротушения.

Таблица 6.1 - Смета затрат на установку

Статьи затрат	Сумма, руб.
Строительно-монтажные работы	93 000
Стоимость оборудования	1400 000
Материалы и комплектующие	-
Пуско-наладочные работы	-
Итого:	1 493 000

Таблица 6.2 - Исходные данные для расчетов

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
1	2	3	4	
Общая площадь	m^2	F	10 000	
Стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов	Руб/ m^2	C_T	100 000	
Стоимость поврежденных частей здания	руб/ m^2	C_K	30000	300034,61
Вероятность возникновения пожара	$1/m^2$ в год	J	$3,1 \cdot 10^{-6}$	
Площадь пожара на время тушения первичными средствами	m^2	$F_{\text{пож}}$	4	
Площадь пожара при тушении средствами газового пожаротушения	m^2	$F_{\text{пож}}^*$	-	3,9
Вероятность тушения пожара первичными средствами	-	p_1	0,79	
Вероятность тушения пожара привозными средствами	-	p_2	0,86	
Вероятность тушения средствами	-	p_3	0,95	

автоматического газового				
Продолжение таблицы 6.2				
1	2	3	4	
Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами	-	-	0,52	
Коэффициент, учитывающий косвенные потери	-	к	1,63	
Линейная скорость распространения горения по поверхности	м/мин	$v_{л}$	0,5	
Время свободного горения	мин	$B_{свг}$	15	
Стоимость оборудования	Руб.	К	-	140000
Норма амортизационных отчислений	%	$H_{ам}$	-	1
Суммарный годовой расход	т	$W_{об}$	-	55
Оптовая цена огнетушащего вещества	Руб.	$Ц_{об}$	-	1050
Коэффициент транспортно-заготовительно-складских расходов	-	$k_{тзср}$	-	1,3
Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии	Руб.	$Ц_{эл}$	-	0,8
Годовой фонд времени работы установленной мощности	ч	T_p	-	0,84
Установленная электрическая мощность	кВт	N	-	0,12
Коэффициент использования установленной мощности	-	$k_{им}$	-	30

При своевременном прибытии подразделений пожарной охраны по сигналу системы автоматической пожарной сигнализации в пределах 15 мин принимаем условие, что развитие пожара происходит в пределах одного помещения на участке размещения пожарной нагрузки. Площадь пожара в этом случае определяется линейной скоростью распространения горения и временем до начала тушения:

$$F'_{пож} = n \left(v_{л} B_{св.г} \right)^2 = 3,14 \left(0,5 \times 15 \right)^2 = 176,6 \text{ м}^2, \quad (6.1),$$

Рассчитываем ожидаемые годовые потери для различных сценариев

развития пожаров.

Для 1-го варианта:

При использовании на объекте первичных средств пожаротушения (стационарных и передвижных) и отсутствии систем автоматического газового пожаротушения материальные годовые потери рассчитываются по формуле:

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2), \quad (6.2),$$

где $M(\Pi_1)$, математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных соответственно первичными средствами пожаротушения; $M(\Pi_2)$, $M(\Pi_3)$ — потерь от пожаров, потушенных привозными средствами пожаротушения; определяемое по формулам:

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{\text{пож}} (+k) \bar{p}_1; \quad (6.3),$$

$$M(\Pi_2) = JFC_m F'_{\text{пож}} + C_k \bar{p}_2, 0,52 (+k) \bar{p}_2; \quad (6.4),$$

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 10000 \times 15000 \times 4 (1 + 1,63) 0,79 = 38\ 645,22 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_2) = 3,1 \times 10^{-6} \times 10000 \times (15000 \times 176,6 + 30000) \times 0,52 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) 0,95 = 226\ 164,83 \text{ руб/год}.$$

Для 2-го варианта:

При оборудовании объекта средствами автоматического пожаротушения материальные годовые потери от пожара рассчитываются по формуле

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_3), \quad (6.5),$$

где $M(\Pi_1)$, $M(\Pi_3)$ — математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных соответственно первичными средствами пожаротушения; установками автоматического пожаротушения; определяемое по формулам:

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{\text{пож}} (+k) \bar{p}_1; \quad (6.6),$$

$$M(\Pi_2) = JFC_m F^*_{\text{пож}} (+k) \bar{p}_3 - p_1 \bar{p}_3 \quad (6.7),$$

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 10000 \times 15000 \times 4 (1 + 1,63)^{0,79} = 38\,645,22 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_3) = 3,1 \times 10^{-6} \times 10000 \times 3,9 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) \times 0,95 = 6343,44 \text{ руб/год};$$

Таким образом, общие ожидаемые годовые потери составят:

- при рабочем состоянии системы автоматической пожарной сигнализации и соблюдении на объекте мер пожарной безопасности:

$$M(\Pi)1 = 38645,22 + 226164,83 = 264\,810,05 \text{ руб/год};$$

- при оборудовании объекта системой автоматического газового пожаротушения:

$$M(\Pi)2 = 38645,22 + 6343,44 = 44\,988,66 \text{ руб/год}.$$

Рассчитываем интегральный экономический эффект I при норме дисконта 10%.

$$I = \sum_{t=0}^T (M(\Pi_1) - M(\Pi_2) - C_2 - C_1) \frac{1}{(1 + HD)^t} - (K_2 - K_1), \quad (6.8),$$

где $M(\Pi_1)$ и $M(\Pi_2)$ — расчетные годовые материальные потери в базовом и планируемом вариантах, руб/год;

K_1 и K_2 — капитальные вложения на осуществление противопожарных мероприятий в базовом и планируемом вариантах, руб.;

C_2 и C_1 — эксплуатационные расходы в базовом и планируемом вариантах в t -м году, руб/год.

В качестве расчетного периода T принимаем 10 лет.

Эксплуатационные расходы по вариантам в t -м году определяются по формуле:

$$C_2 = C_{ам} + C_{к.р} + C_{т.р} + C_{с.о.п} + C_{о.в} + C_{эл}, \quad (6.9),$$

$$C_2 = 1\,400 + 75\,075 + 24,19 = 76\,499,19 \text{ руб}.$$

Годовые амортизационные отчисления АУП составят:

$$C_{ам} = K_2 \times H_{ам}/100, \quad (6.10),$$

где $H_{ам}$ — норма амортизационных отчислений для АУП.

$$C_{ам} = 140000 \times 1\%/100 = 1\,400 \text{ руб}.$$

Затраты на огнетушащее вещество ($C_{o.в}$) определяются, исходя из их суммарного годового расхода ($W_{o.в}$) и оптовой цены ($\Pi_{o.в}$) единицы огнетушащего вещества с учетом транспортно-заготовительно-складских расходов ($k_{тр.з.с.} = 1,3$).

$$C_{o.в} = W_{o.в} \times \Pi_{o.в} \times k_{тр.з.с.} \quad (6.11),$$

$$C_{o.в} = 55 \times 1050 \times 1,3 = 75\,075 \text{ руб.}$$

Затраты на электроэнергию ($C_{эл}$) определяют по формуле:

$$C_{эл} = \Pi_{эл} \times N \times T_p \times k_{и.м}, \quad (6.12)$$

где N – установленная электрическая мощность, кВт; $\Pi_{эл}$ – стоимость 1 кВт·ч электроэнергии, руб., принимают тариф соответствующего субъекта Российской Федерации; T_p – годовой фонд времени работы установленной мощности, ч; $k_{и.м}$ – коэффициент использования установленной мощности.

$$C_{эл} = 0,8 \times 0,84 \times 0,12 \times 30 = 24,19 \text{ руб.}$$

Рассчитаем денежные потоки:

Год осуществления проекта Т	$M(\Pi)1 - M(\Pi)2$	$C_2 - C_1$	D	$[M(\Pi)1 - M(\Pi)2] - (C_2 - C_1) / D$	$K_2 - K_1$	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
1	219821,39	76499,19	0,91	130423,2	140000	-9576,8
2	219821,39	76499,19	0,83	118957,42	-	118957,42
3	219821,39	76499,19	0,75	107491,65	-	107491,65
4	219821,39	76499,19	0,68	97459,09	-	97459,09
5	219821,39	76499,19	0,62	88859,76	-	88859,76
6	219821,39	76499,19	0,56	80260,43	-	80260,43
7	219821,39	76499,19	0,51	73094,32	-	73094,32
8	219821,39	76499,19	0,47	67361,43	-	67361,43
9	219821,39	76499,19	0,42	60195,32	-	60195,32
10	219821,39	76499,19	0,39	55895,66	-	55895,66
11	219821,39	76499,19	0,35	50162,77	-	50162,77
12	219821,39	76499,19	0,32	45863,10	-	45863,10
13	219821,39	76499,19	0,29	41563,44	-	41563,44
14	219821,39	76499,19	0,26	37263,77	-	37263,77
15	219821,39	76499,19	0,24	34397,33	-	34397,33
16	219821,39	76499,19	0,22	31530,88	-	31530,88
17	219821,39	76499,19	0,20	28664,44	-	28664,44
18	219821,39	76499,19	0,18	25797,99	-	25797,99
19	219821,39	76499,19	0,16	22931,55	-	22931,55
20	219821,39	76499,19	0,15	21498,33	-	21498,33

Интегральный экономический эффект составит 1079671,88 руб. Установка газового тушения целесообразна.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Защищенность работающих и ущерб нанесенный предприятию и окружающей среде при возникновении пожара в свою очередь зависит от времени обнаружения, локализации и ликвидации очага пожара.

Поэтому целью бакалаврской работы является проведение анализа пожаробезопасности, а также внедрение нового метода тушения очагов возгорания на установке огневого дублирования.

Только при выполнении мероприятия по пожарной профилактике в следующих направлениях, можно достичь:

- уменьшение пожарной опасности веществ, применяемых в производстве;
- усовершенствование технологических процессов и оборудования за счет непрерывности и поточности процессов, снижения количества огнеопасных веществ в аппарате под высоким давлением, укрупнение установок;
- выбор и использование материалов для аппаратов, оборудования в соответствии с Госстандартами;
- герметизация систем и установок;
- применение защитных устройств, гарантирующих пожарную безопасность, таких как молниезащита, заземление, использование плавких предохранителей, компенсаторов и др.;
- совершенствование контроля за состоянием оборудования;
- соблюдение технологического и противопожарного режима;
- исключение причин распространения пожара путем поддержания в надлежащем состоянии противопожарных разрывов и гидрозатворов, перемычек, обваловываний и т.д.

В бакалаврской работе в первом разделе дана характеристика предприятия ООО «СЭД-Сызрань» как производственного объекта,

включающая его расположение, оказываемые услуги, режима работы, видов работ.

В технологическом разделе рассмотрен технологический процесс по изготовлению шумоизоляции на установке огневого дублирования, система противопожарной защиты на участке ППУ, проведён анализ пожарной безопасности на участке.

В научно-исследовательском разделе предложено внедрить систему газового пожаротушения с применением газового вещества Noves 1230.

Применение газового устройства тушения пожаров даст минимальное воздействие на все объекты и предметы, которые находятся в помещении, не будет вызывать коррозии металлов или выхода из строя электронных устройств, а вещество Noves 1230 безопасен для работающего персонала.

При быстром реагировании тушения очага возгорания системой газового пожаротушения позволит уменьшить площадь возгорания, тем самым уменьшит трудоёмкость при тушении пожара оперативным персоналом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абдурагимов, И. М. Физико-химические основы развития и тушения пожаров [Текст] / В.Ю. Говоров, В.Е. Макаров. — М. : Афиша, 1999.—255 с.
2. Акулин, Д. Ф. Основы техники безопасности и противопожарной техники в машиностроении [Текст] / Д.Ф. Акулин, А.Ф Власов, П.А. Гладких, Ю.А Духанин, Б.В. Туманов. - М. : Машиностроение, 1966. - 288 с.
3. Алексеев, М.В. Основы пожарной безопасности [Текст.] / П.Г. Демидов, М.Я. Ройтман, А.А. Тарасов, Н.А. Агалаков. - М. : Высшая школа, 2001. - 248 с.:
4. Беляков, Г.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве [Текст.] – СПб. : изд. Лань, 2009.- 39 с.
5. Горина, Л.Н. Итоговая государственная аттестация специалиста по направлению подготовки 280100 «Безопасность жизнедеятельности» специальности 280102 «Безопасность технологических процессов и производств» [Текст] / Л.Н. Горина, В.А. Девисилов, Тол.гос. ун-т. – Тольятти. : ТГУ, 2007. – 111 с.
6. Джигерей, В.С. Безопасность жизнедеятельности [Текст] / В.С. Джигерей, В.Ц. Жидецкий. – Львов. : Афиша, 1999. - 151с.
7. Лацинский, А.А. Основы конструирования и расчета химической аппаратуры. Справочник [Текст.] -Л. : Машиностроение, 1970.-120с.
8. Лапин, В.М. Безопасность жизнедеятельности человека [Текст.] - М.: Изд-во Знание, 2000.-102 с.
19 Том ПДВ ОО «СЭД-Сызрань»
9. Фролов, А.В. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда [Текст.] - И. : Феникс, 2005. - 86с.
10. ГОСТ 12.2.003-91. ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности [Текст.] – Введ. 1992-01-01. – Межгосударственный стандарт. - М. : Изд-во стандартов, 1992. - 28с.

11. ГОСТ 12.1010-76. Взрывоопасность. Общие требования [Текст] – Введ. 1992-12-17. – Межгосударственный стандарт. - М. : Изд-во стандартов, 2008. - 197с.

12. ПБ-09-540-03. Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических нефтеперерабатывающих производств [Текст.] – утв. 1997-22-12. – Нормативные документы Госгортехнадзора России. - М. : Государственное унитарное предприятие. Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России, 2001.-62с.

13. СНиП 11-92-76. Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий. Строительные нормы и правила [Текст.] - утв. постановлением Госстроя СССР 1994-01-07. -М. : Изд-во стандартов, 1998. – 12с.

14. СНИП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений [Текст.] - утв. постановлением Минстроя России 1997-13-02. -М. : Стройиздат, 1998.-26 с.

15. СНИП 31-03-2001. Производственные здания [Текст.] - утв. постановлением Минстроя России 2001-19-03. -М. : Стройиздат, 2001.-19 с.

16. СНИП 2.09.03-85. Сооружения промышленных предприятий [Текст.] - утв. постановлением Госстроя СССР 1989-01-01. -М. : Стройиздат, 1989.-32 с.

17. СНИП II-89-80. Генеральные планы промышленных предприятий [Текст.] - утв. постановлением Госстроя СССР 1980-30-12. -М. : Стройиздат, 1981.-48 с.

18. РД 34.21.122-87 . Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений [Текст.] -утв. 1987-12-10.-М.:Государственное унитарное предприятие. Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России, 1988.-12с.

19. ПУЭ. Правила устройства электроустановок [Текст.] – утв. Министерством энергетики Российской Федерации, приказ от 8 июля 2002 г. № 204.
20. Федеральный закон РФ от 17.07.1999 г. № 181-ФЗ. «Об основах охраны труда в Российской Федерации».
21. Федеральный закон о промышленной безопасности опасных производственных объектов [Текст]: принят Государственной Думой от 20.06.1997 N 116 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, N 56)
22. НПБ 105-03. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности [Текст.] – утв. Приказом МЧС России от 18.06.2003 г. № 314.
23. НПБ 201-96. Пожарная охрана предприятий. Общие требования [Текст.] – введ. в действие приказом ГУГПС МВД России от 30 апреля 1996 г. № 19
24. НПБ 101-95. Нормы проектирования объектов пожарной охраны [Текст.] – введ. в действие приказом ГУГПС МВД России от 30 декабря 1994 г. № 36
25. Библиотека журнала «Кадровая служба предприятия». Охрана труда: безопасность труда в строительстве [Текст.] - М. : Инфра-М, 2003.-300с.
26. Kahneman D., Tversky A. Prospect theory : An analysis of decision under risk, *Econometrica* 47, 1979 p. 263-291.
27. Reducing risks, protecting people. HSE's decision-making process. [Электронный ресурс.] - Режим доступа: интернет: <http://www.hse.gov.uk>.
28. Johanna Beswick MSc, Working Long Hours HSL/2003/02 /Johanna Beswick Msc, Joanne White MSc, Johanna Beswick. [Электронный ресурс.] - Режим доступа: Интернет: <http://www.hse.gov.uk>.

29. Christine Daniels Literature Review on the Reporting of Workplace Injury Trends HSL/2005/36 / Christine Daniels, Peter Marlow. [Электронный ресурс.] - Режим доступа: Интернет: <http://www.hse.gov.uk>.

30. Dr Peter Shearn Workforce Participation in Occupational Health & Safety Management at FMC Technologies Ltd, Dunfermline HSL /2005/52 / Dr Peter Shearn [Электронный ресурс.] - Режим доступа: Интернет: <http://www.hse.gov.uk>.