

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« 02 » июня 2017 г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Д.Р. Абушаева

1. Тема Организация безопасного проведения работ по выпуску воздушных фильтров в ООО «ЭТАЛОН-Ф» г. Тольятти
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 02.06.2017
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе технологические карты, перечень оборудования, планировка рабочих мест, планы ликвидации аварийных ситуаций, план мероприятия по улучшению условий и охраны труда, проект образования и размещения отходов, результаты аналитического контроля за состоянием окружающей среды, планировки зданий, план эвакуации и т.д.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

Введение,

1. Характеристика производственного объекта,
2. Технологический раздел,
3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда
4. Научно-исследовательский раздел,
5. 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 « 18 » мая 2017 г.

Заказчик

Руководитель выпускной квалификационной
работы

Задание принял к исполнению

(подпись)

(И.О. Фамилия)

(подпись)

А.Н. Москалюк

(И.О. Фамилия)

(подпись)

Д.Р. Абушаев

(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)

« 02 » июня 2017 г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы**

Студента Д.Р. Абушаева

по теме Организация безопасного проведения работ по выпуску воздушных фильтров в ООО «ЭТАЛОН-Ф» г. Тольятти

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
Введение	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
1. Характеристика производственного объекта	18.05.17 – 19.05.17	19.05.17	Выполнено	
2. Технологический раздел	20.05.17 – 22.05.17	22.05.17	Выполнено	
3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда	23.05.17 – 24.05.17	24.05.17	Выполнено	
4. Научно-исследовательский раздел	25.05.17 – 29.05.17	29.05.17	Выполнено	
5. Раздел «Охрана труда»	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	31.05.17 – 31.05.17	31.05.17	Выполнено	
Заключение	01.06.17 – 01.06.17	01.06.17	Выполнено	
Список использованной литературы	02.06.17 –	02.06.17	Выполнено	

	02.06.17			
Приложения	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной
работы

Задание принял к исполнению

(подпись)	А.Н. Москалюк (И.О. Фамилия)
(подпись)	Д.Р. Абушаев (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы: «Организация безопасного проведения работ по выпуску воздушных фильтров в ООО «ЭТАЛОН-Ф» г. Тольятти».

Целью работы является снижение риска травмирования персонала, обслуживающего оборудование, повышение уровня безопасности при производстве воздушных фильтров.

Для решения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить технологический процесс производства воздушных фильтров;
- идентифицировать опасные и вредные производственные факторы, возникающие при выполнении работ;
- предложить мероприятия по снижению риска травмирования.

В первом разделе дана характеристика организации деятельности предприятия, видов выпускаемой продукции.

В технологическом разделе выполнено описание технологического процесса изготовления воздушных фильтров

В научно-исследовательском разделе предложено применение гофровальный станок ножевого типа ГСН-600 в замен существующего.

В разделе «Охрана труда» проанализирована деятельность в области охраны труда.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» выполнено описание видов отходов, образующихся на предприятии.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» рассмотрен вопрос действия персонала при возникновении чрезвычайных и аварийных ситуаций.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» определена эффективность и срок окупаемости замены старого оборудования на гофровальный станок ножевого типа ГСН-600. Объем работы составляет 62 страницы, 8 рисунков, 11 таблиц.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 Характеристика производственного объекта	7
1.1 Расположение	7
1.2 Производимая продукция или 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 технологической схемы, технологического процесса	9
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков	12
2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных)	18
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте	18
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда	22
4 Научно-исследовательский раздел	29
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование	29
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности	29
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение	30
4.4 Выбор технического решения осуществляется на основании анализа технической литературы, по базе патентов, по базе нормативных документов	31
5 Охрана труда	32
5.1 Разработать документированную процедуру по охране труда	32

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	35
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду	35
6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду	36
6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14001	37
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	38
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте	38
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах	39
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов	41
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС	43
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации	44
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации	44
8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	46
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	46
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	46
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной	

заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	51
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда	54
8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации	58
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	60
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	61

ВВЕДЕНИЕ

Цель автомобильных фильтров – по основному определению – беречь двигатель от загрязнений, содержащихся в воздухе, топливе и масле. Фильтры выполняют незаметную, но необходимую работу, как для двигателей и агрегатов, так и для человека.

Производство фильтров осуществляется на оборудованях различной конструкции. Это может быть автоматизированная техника, которая нужна для того чтобы сделать различные операции производственного характера по формированию уплотнительного контура. А также для изготовления концевых герметичных элементов в фильтрах, как крупного, так и панельного типа. С использованием современной технологии по нанесению невспененного и вспененного полимера стали использовать для производства фильтров разных типов. А именно: воздушные, масляные, кондиционирование, аспирация, топливные и автомобильные фильтры.

В процессе производства возникают различные опасные и вредные производственные факторы, которые воздействуют на организм обслуживающего персонала. А в связи с тем, что оборудование очень быстро устаревает, то существует необходимость модернизации технологического процесса за счет применения более совершенных станков, исключая риск травмирования. [4]

В работе рассмотрен вопрос обеспечения безопасности при проведении работ по изготовлению воздушных фильтров.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

На рисунке 1 рассмотрено расположение ООО «ЭТАЛОН-Ф»

ООО «ЭТАЛОН-Ф» расположено в г. Тольятти ул. Никонова, 53

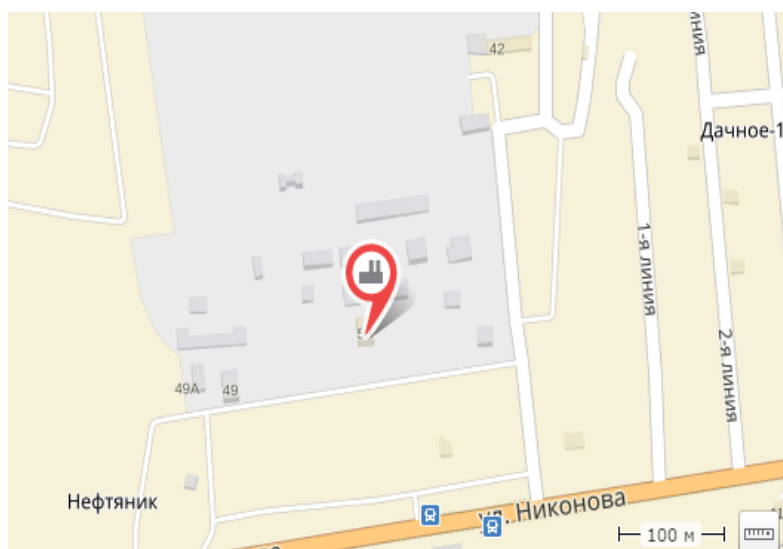


Рисунок 1 – Расположение ООО «ЭТАЛОН-Ф»

1.2 Производимая продукция или виды услуг

Компания ООО «ЭТАЛОН-Ф» занимается производством и поставкой автомобильных фильтров.

1.3 Технологическое оборудование

Производственная линия для изготовления картриджных фильтрующих элементов укомплектована следующим оборудованием, а именно:

1 Для изготовления круглых металлических крышек (концевых дисков) станками РК-180 и РК-600, которые могут полностью заменить штамповочное производство.

2 Для гофрирования фильтрующего материала применяются гофрировальные станки марки НГ или РГ изготовленные и укомплектованные под определенный диапазон размеров и характеристик изготавливаемых на них гофры.

3 Станками марки СВП, ВТ и линией С-133/ПВС-133 для производства наружных и внутренних обечаек (каркасов) фильтрующих элементов.

4 Для герметизации шва гофрированного пакета используются станки сварки шторы СШ или скрепки шторы СКШ.

5 Для изготовления полиуретановых концевых дисков (крышек) фильтрующего элемента или для склейки металлической крышки с фильтрующим пакетом используются полиуретановые универсальные автоматические дозаторы (УАД) .

6 Однокомпонентными дозаторами для нанесения клей расплава для приклеивания резинового уплотнения к металлическим крышкам.

7 Конвейеры ленточного типа для транспортировки сборочных изделий и автоматизации процесса производства

8 Прижимные столы карусельного типа для обеспечения параллельности торцевых крышек фильтрующего элемента

9 Штампы, литьевые формы и другая оснастка и приспособление.

1.4 Виды выполняемых работ

Для производства автомобильных фильтров используются самые лучшие материалы.

Бумага известной фирмы «Hollingsworth (J.C.Binzer)», имеет пористый состав, который гарантирует отличное качество очистки атмосферного воздуха при пониженном показателе аэродинамического сопротивления.

Особые клеевые составы немецкой компании «Kleiberit», используемые нами, позволяют добиваться точных размеров деталей и обеспечивают их идеальное уплотнение в фильтрующем корпусе.

Современное высокотехнологичное оборудование, применяемое компанией, позволяет изготавливать действительно качественную продукцию, которая гарантирует отсутствие проблем с чистым воздухом для двигателя автомобиля.

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

Рассмотрен рисунок 2, на котором изображен цех по производству воздушных фильтров

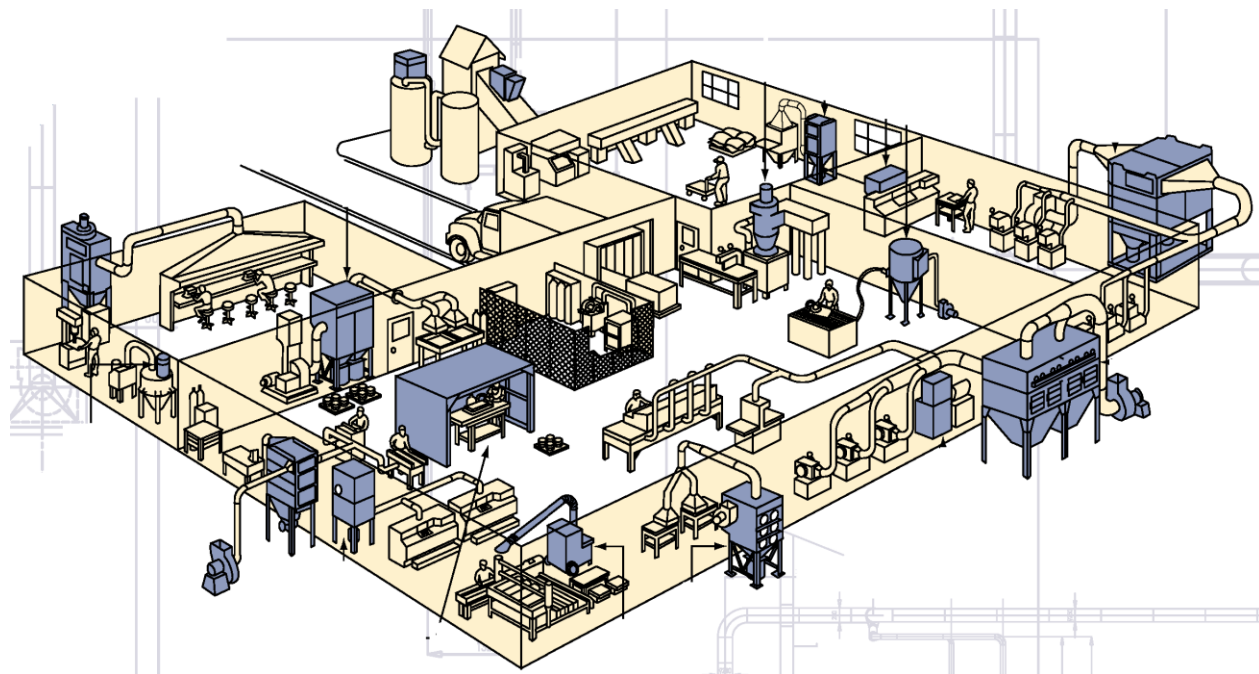


Рисунок 2 – Цех по производству воздушных фильтров

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

В таблице 1 представлено описание технологического процесса производства воздушных фильтров.

Таблица 1 – Описание технологической процесса

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.)
1	2	3	4
Производство воздушных фильтров			
Транспортировка комплектующих и основных узлов	Машины, подъемные механизмы	Комплектующие для производства	Осмотреть поступивший материал, произвести

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
			погрузо-разгрузочные работы
Установка всех комплектующих для производства фильтров в специально отведенные места на оборудовании	Технологическая линия, станки	Заготовки для изготовления фильтров	Установить заготовки в станки
Гофрирование бумаги	Плиссировальная установка	Бумага для производства фильтров	Установить бумагу в плиссировальную установку
Подготовка алюминиевых конструкций под заливку полиуретана для верхних и нижних частей фильтров	Сборочный стенд	Алюминиевые заготовки, полиуретан	Перенести готовые части фильтра к сборочному станку
Установка гофрированной бумаги Сварка швов на пластиковых основах	Сварочный станок	Гофрированная бумага, верхняя и нижняя части основания фильтра	Установить гофрированную заготовку в верхнюю и нижнюю основы фильтра Произвести сварку по соединительным линиям
Наблюдение за правильностью изготовления фильтров, перемещение у	Производственное оборудование	Функционирование производственного оборудования и его элементов	Осуществлять наблюдение, произвести регулировку станка в ручную при

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
станка, регулировка работы станка			отклонении от нормального режима работы
По окончании производственного процесса осмотр полученных фильтров	Тара для хранения произведенной продукции	Воздушные фильтры	Произвести осмотр полученных фильтров, при необходимости ручная доработка неточностей

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

Результаты идентификации опасных и вредных производственных факторов [5] представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Производство воздушных фильтров			
Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор
1	2	3	4
Транспортировка комплектующих и основных узлов	Машины, подъемные механизмы	Комплектуемые для производства	<p>Факторы физического воздействия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего; – неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним <p>движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся</p>

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
			<p>изделия, заготовки, материалы);</p> <p>– 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;</p> <p>Факторы психофизиологического воздействия:</p> <p>Физические перегрузки – динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза;</p>
<p>Установка всех комплектующих для производства фильтров в специально отведенные места на оборудовании</p>	<p>Технологическая линия, станки</p>	<p>Заготовки для изготовления фильтров</p>	<p>Факторы физического воздействия:</p> <p>– действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего;</p> <p>– неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним</p> <p>– поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего;</p>

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
			<p>– движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции);</p> <p>Факторы психофизиологического воздействия:</p> <p>– Физические перегрузки – динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза;</p> <p>Нервно-психические перегрузки – перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой;</p>
<p>Гофрирование бумаги</p>	<p>Плиссировальная установка</p>	<p>Бумага для производства фильтров</p>	<p>Факторы физического воздействия:</p> <p>– поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего;</p> <p>– движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции);</p> <p>– опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека;</p> <p>– опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими</p>

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
			<p>колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризуемые: повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума;</p> <p>Факторы психофизиологического воздействия:</p> <p>– Нервно-психические перегрузки – перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой;</p>
<p>Подготовка алюминиевых конструкций под заливку полиуретана для верхних и нижних частей фильтров</p>	<p>Сборочный стенд</p>	<p>Алюминиевые заготовки, полиуретан</p>	<p>Факторы физического воздействия:</p> <p>– поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего;</p> <p>– движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции);</p> <p>опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека;</p> <p>Химический фактор воздействия:</p> <p>– пути попадания - через органы дыхания (ингаляционный путь);- через кожные покровы и слизистые оболочки (кожный путь);</p> <p>Факторы психофизиологического воздействия:</p> <p>– Нервно-психические перегрузки – перенапряжение анализаторов, в том числе</p>

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
<p>Установка гофрированной бумаги Сварка швов на пластиковых основах</p>	<p>Сварочный станок</p>	<p>Гофрированная бумага, верхняя и нижняя части основания фильтра</p>	<p>вызванное информационной нагрузкой;</p> <p>Факторы физического воздействия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего; – движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции; обрушивающиеся горные породы; падающие деревья и их части; струи и волны, включая цунами; ветер и вихри, включая смерчи и торнадо); – опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека; <p>Химический фактор воздействия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – пути попадания - через органы дыхания (ингаляционный путь);- через кожные покровы и слизистые оболочки (кожный путь); <p>Факторы психофизиологического воздействия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Нервно-психические перегрузки – перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой;
<p>Наблюдение за</p>	<p>Производствен</p>	<p>Функциониру</p>	<p>Факторы физического воздействия:</p>

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
<p>правильностью изготовления фильтров, перемещение у станка, регулировка работы станка</p>	<p>ное оборудование</p>	<p>вание производстве нного оборудования и его элементов</p>	<p>– поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего;</p> <p>– движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции);</p> <p>– опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека;</p> <p>Химический фактор воздействия:</p> <p>– пути попадания - через органы дыхания (ингаляционный путь); - через кожные покровы и слизистые оболочки (кожный путь);</p> <p>Факторы психофизиологического воздействия:</p> <p>– Нервно-психические перегрузки – перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой</p>
<p>По окончании производственного процесса осмотр фильтров</p>	<p>Тара для хранения произведенной продукции</p>	<p>Воздушные фильтры</p>	<p>Факторы психофизиологического воздействия:</p> <p>– Нервно-психические перегрузки – перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой</p>

2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных)

В таблице 3 представлены средства индивидуальной защиты, которые обязательны для применения при производстве работ.

Таблица 3 – Средства индивидуальной защиты

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
1	2	3	4
Оператор линии	ГОСТ 12.4.109	Комбинезон х/б	выполняется
	ГОСТ 12.4.010	Перчатки трикотажные	выполняется
	ГОСТ 12.4.010	Рукавицы х/б с накладками	выполняется
	ГОСТ 12.265	Ботинки кожаные	выполняется
	ГОСТ Р 12.4.013	Очки защитные	выполняется
	ТОИ Р-45-083-01	Респиратор	выполняется

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

Исходя из анализа статистических данных, основными травмирующими факторами при производстве фильтров следует считать (рисунок 3):

- движущиеся машины и механизмы – 23%
- падение предметов на человека – 8%;
- электротравмы – 13%;
- температурные воздействия – 15%;
- обрабатываемая деталь – 17%;
- отравление, химические ожоги – 10%;
- иные факторы – 14%.

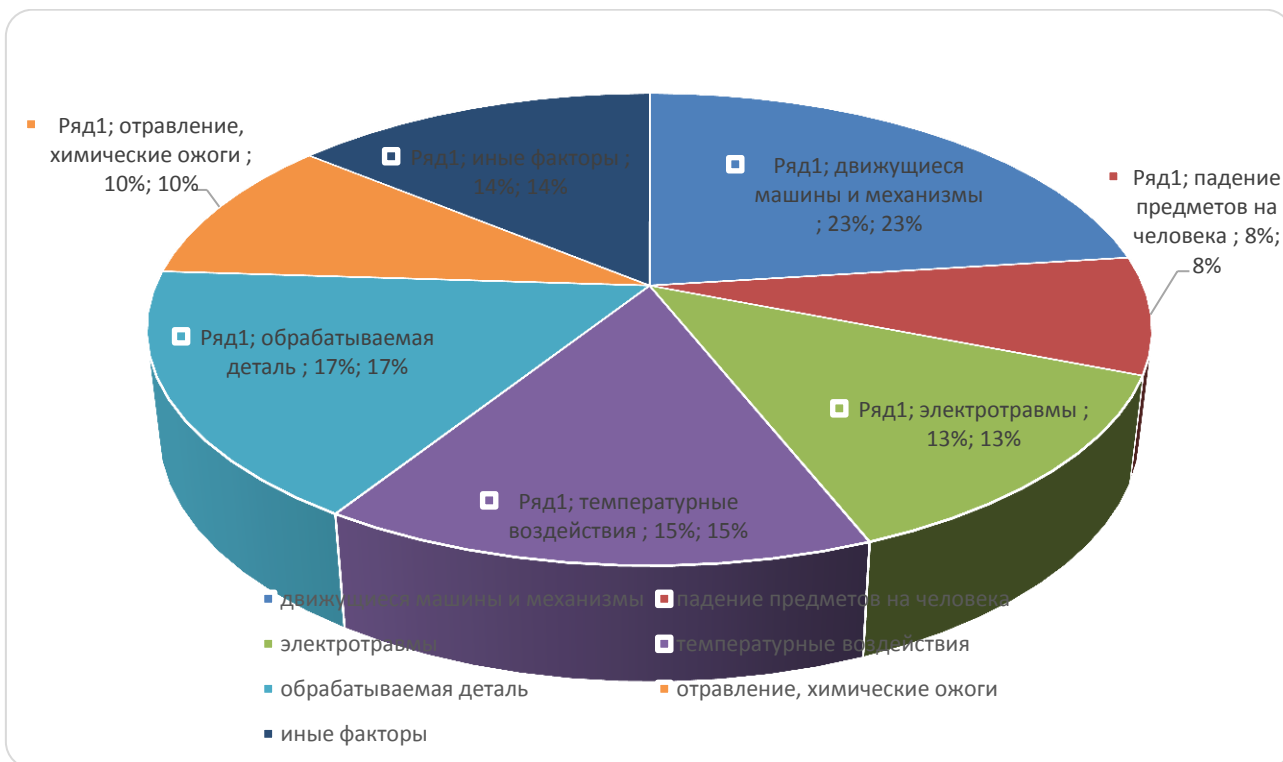


Рисунок 3 – Основные травмирующие факторы

Все перечисленные причины травматизма включают в себя следующие основные факторы травмирования (рисунок 4):

Организационные причины:

- 1) недостаточный надзор со стороны ИТР – 17 %;
- 2) отсутствие или недостаточное обучение по безопасным методам работ – 7 %;
- 3) допуск к производству работ без ограждений и средств индивидуальной защиты – 10 %;
- 4) отсутствие специально обозначенной опасной зоны – 4 %;
- 5) низкий уровень производственной и трудовой дисциплины – 17 %;
- 6) отсутствие инвентарных креплений – 7 %;
- 7) недостаточное освещение рабочего места – 7 %.

Технические причины:

- 1) неисправность средств защиты – 7 %;
- 2) нарушение технологического процесса – 10 %;

3) прочие – 4 %.

Психофизиологические причины:

1) замедленная реакция на опасность – 7 %;

2) невнимательность пострадавших – 2 %;

3) прочие – 1 %.

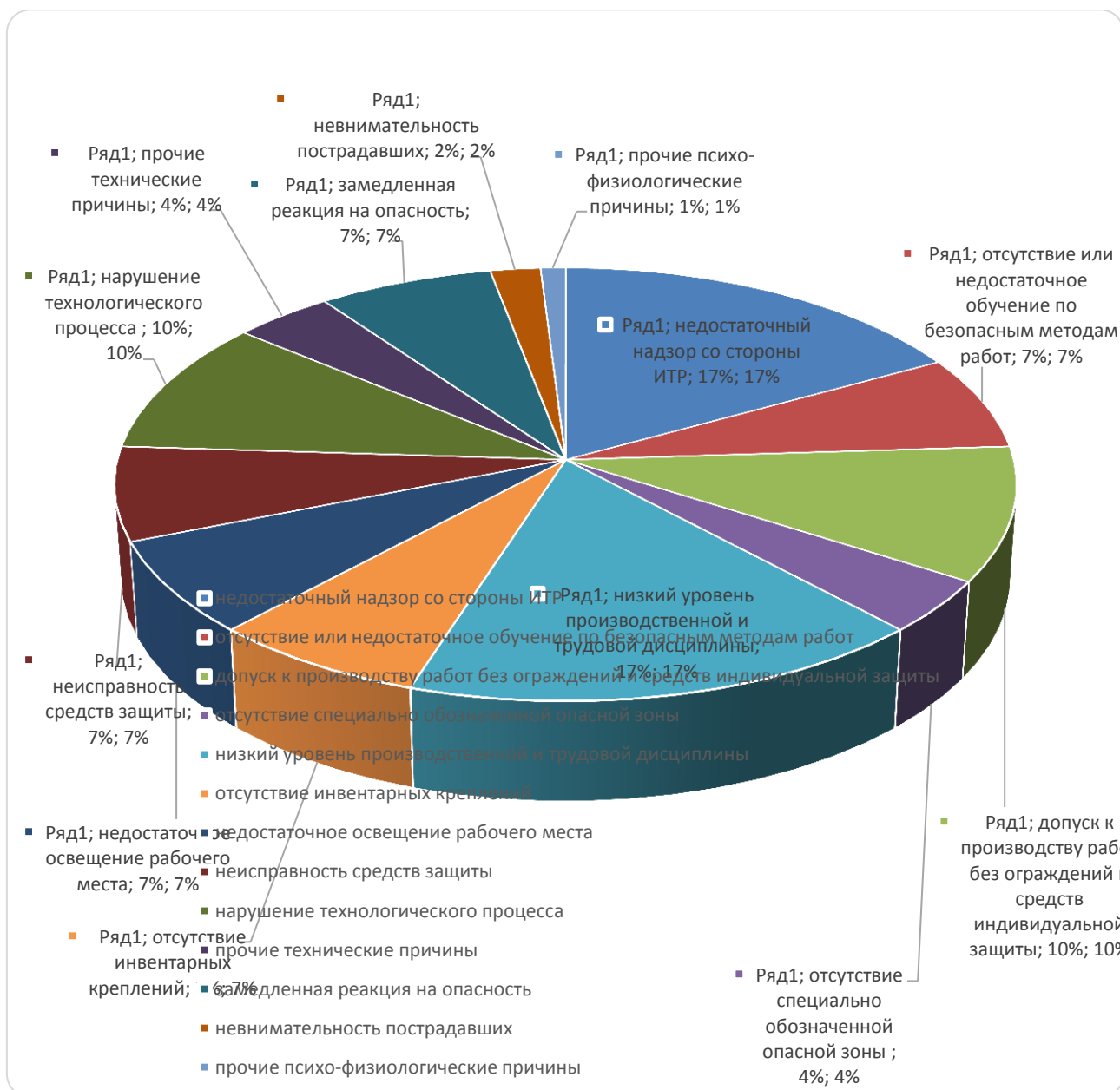


Рисунок 4 – Факторы травмирования

Таким образом, анализ факторов травмирования показал, что большинство несчастных случаев происходит в результате недостаточного технического надзора со стороны ИТР, обученности безопасным методам работ, из-за низкой величина носит относительный характер, так как

большинство работающих в строительстве составляют мужчины. Если же рассматривать тяжесть травмирования среди женщин, то 94 % пострадавших имеют травмы тяжелого характера и чаще, чем у мужчин, имеется факт смертельных несчастных случаев.

При анализе зависимости травматизма от основного стажа работ были выделены следующие категории рабочих (рисунок 5):

- меньше 1 года – 10 % несчастных случаев;
- от 1 до 3 лет – 14 %;
- от 3 до 5 лет – 17 %;
- от 5 до 10 лет – 17 %;
- от 10 до 15 лет – 10 %;
- от 15 до 20 лет – 15 %;
- свыше 20 лет – 17 %.

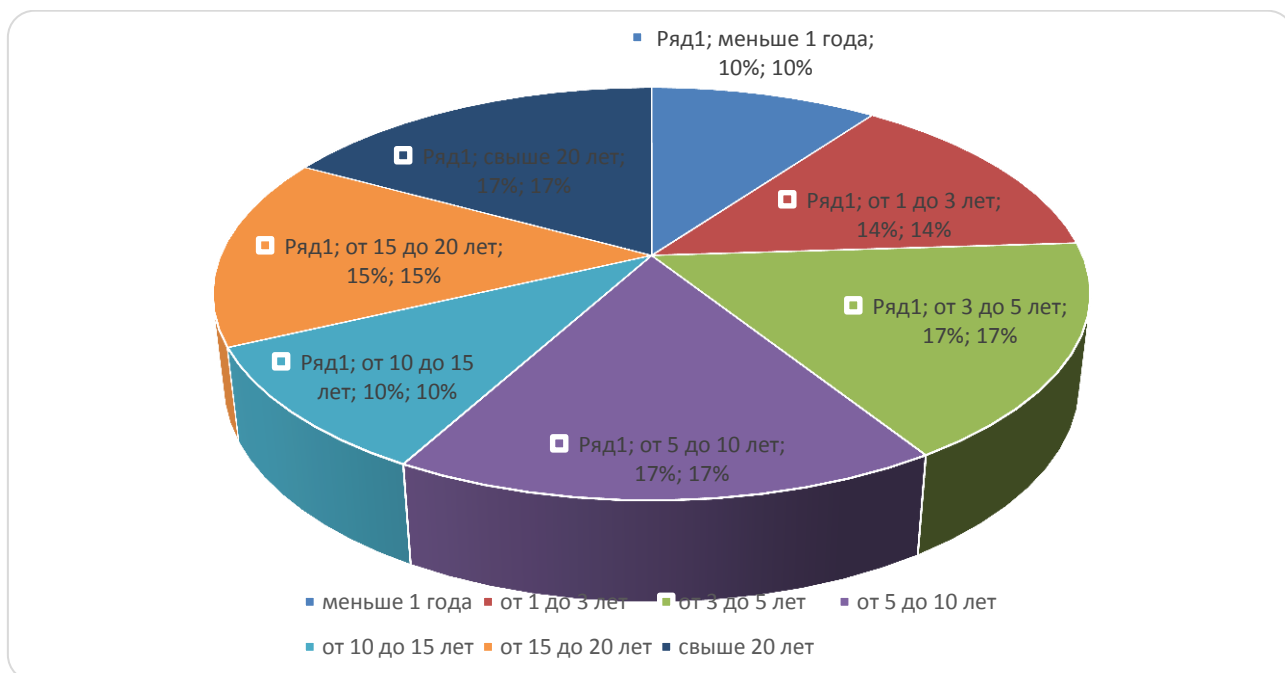


Рисунок 5 – Диаграмма травматизма в зависимости от возраста

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

По результатам анализа ОВПФ предложены мероприятия по снижению их воздействия (таблица 4).

Таблица 4 – Мероприятия по улучшению и условий труда

Производство автомобильных фильтров				
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
1	2	3	4	5
Транспортировка комплектующих и основных узлов	Машины, подъемные механизмы	Комплектующие для производства	<p>Факторы физического воздействия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего; – неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним – движущиеся (в том числе разлетающиеся) 	<p>Применение средств защиты головы</p> <p>Применение спецодежды, спецобуви</p> <p>Применение</p>

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
			<p>твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции);</p> <p>– 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;</p> <p>Факторы психофизиологического воздействия:</p> <p>Физические перегрузки – динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого ручную груза;</p>	<p>спецодежды, спецобуви, средств защиты глаз, головы</p> <p>Применение спецодежды</p> <p>Соблюдение перерывов в работе</p>
Установка всех	Технологическая линия,	Заготовки для изготовления	<p>Факторы физического воздействия:</p> <p>– действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может</p>	Применение средств

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
<p>всех комплектующих для производства фильтров в специально отведенные места на оборудовании</p>	<p>станки</p>	<p>фильтров</p>	<p>вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего;</p> <ul style="list-style-type: none"> – неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним – поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего; – движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции) <p>Факторы психофизиологического воздействия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Физические перегрузки – динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза; – Нервно-психические перегрузки – перенапряжение 	<p>защиты головы</p> <p>Применение спецодежды, спецобуви</p> <p>Применение спецодежды</p> <p>Применение спецодежды, спецобуви, средств защиты глаз, головы</p> <p>Соблюдение перерывов в работе</p> <p>Соблюдение перерывов в работе</p>

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
			нагрузкой; анализаторов, в том числе вызванное информационной	
Гофрирование бумаги	Плиссировальная установка	Бумага для производства фильтров	<p>Факторы физического воздействия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего; движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции); – опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека; – опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризуемые: повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума 	<p>Применение спецодежды, спецобуви</p> <p>Применение спецодежды, спецобуви, средств защиты глаз, головы</p> <p>Применение спецодежды, спецобуви</p> <p>Применение средств защиты слуха</p>

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
			<p>Факторы психофизиологического воздействия:</p> <p>Нервно-психические перегрузки – перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой;</p>	<p>Соблюдение перерывов в работе</p>
<p>Установка гофрированно й бумаги Сварка швов на пластиковых основах</p>	<p>Сварочный станок</p>	<p>Гофрированная бумага, верхняя и нижняя части основания фильтра</p>	<p>Факторы физического воздействия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего; – движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции); – опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека; <p>Химический фактор воздействия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – пути попадания - через органы дыхания (ингаляционный 	<p>Применение спецодежды, спецобуви</p> <p>Применение спецодежды, спецобуви</p> <p>Применение спецодежды, спецобуви</p> <p>Применение спецодежды</p>

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
			<p>путь) - через кожные покровы и слизистые оболочки (кожный путь);</p> <p>Факторы психофизиологического воздействия: Нервно-психические перегрузки – перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой;</p>	<p>Применение средств защиты органов дыхания</p> <p>Соблюдение перерывов в работе</p>
<p>Наблюдение за правильностью изготовления фильтров, перемещение у станка, регулировка работы станка</p>	<p>Производственное оборудование</p>	<p>Функционирование производственного оборудования и его элементов</p>	<p>Факторы физического воздействия: – поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего; движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции); – опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма</p>	<p>Применение спецодежды, спецобуви</p> <p>Применение спецодежды, спецобуви</p> <p>Применение спецодежды, спецобуви</p>

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
			<p>человека;</p> <p>Химический фактор воздействия:</p> <p>– пути попадания - через органы дыхания (ингаляционный путь);- через кожные покровы и слизистые оболочки (кожный путь);</p> <p>Факторы психофизиологического воздействия:</p> <p>Нервно-психические перегрузки – перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой;</p>	<p>Применение спецодежды</p> <p>Применение средств защиты органов дыхания</p> <p>Соблюдение перерывов в работе</p>
<p>По окончании производственного процесса осмотр полученных фильтров</p>	<p>Тара для хранения произведенной продукции</p>	<p>Воздушные фильтры</p>	<p>Факторы психофизиологического воздействия:</p> <p>– Нервно-психические перегрузки – перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой;</p>	<p>Соблюдение перерывов в работе</p>

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

При изучении производственного процесса было выявлено, что производство воздушных фильтров производится на устаревшем оборудовании. При эксплуатации данного станка (рисунок 6) оператор должен всегда находиться вблизи станка, принимать участие в регулировке, что является большим риском получения тяжелых травм.



Рисунок 6 – Станок гофровальный старого типа

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Согласно требований ГОСТ 12.2.003-91 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности» [11] к оборудованию предъявляются такие требования:

Материалы конструкции производственного оборудования не должны оказывать опасное и вредное воздействие на организм человека на всех заданных режимах работы и предусмотренных условиях эксплуатации, а также создавать пожаровзрывоопасные ситуации.

Движущиеся части производственного оборудования, являющиеся возможным источником травмоопасности, должны быть ограждены или расположены так, чтобы исключалась возможность прикосания к ним

работающего или использованы другие средства (например двуручное управление), предотвращающие травмирование.

Если функциональное назначение движущихся частей, представляющих опасность, не допускает использование ограждений или других средств, исключающих возможность прикосновения работающих к движущимся частям, то конструкция производственного оборудования должна предусматривать сигнализацию, предупреждающую о пуске оборудования, а также использование сигнальных цветов и знаков безопасности.

В непосредственной близости от движущихся частей, находящихся вне поля видимости оператора, должны быть установлены органы управления аварийным остановом (торможением), если в опасной зоне, создаваемой движущимися частями, могут находиться работающие.

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

К применению предлагается гофровальный станок ножевого типа ГСН-600 (рисунок 7). Он предназначен для формирования гофровальной шторы, её прогрева и маркировки складок гофропалатки.



Рисунок 7 – Гофровальный станок ножевого типа ГСН-600

Основным преимуществом данного станка по сравнению с используемым на производстве является то, что всё управление технологическим процессом осуществляется дистанционно. Для внесения каких-либо корректировок требуется полная остановка станка, что исключает риск травмирования оператора. В таблице 5 сведены основные технические характеристики станка.

Таблица 5 – Основные технические характеристики станка

Наименования показателей	Значения
Габаритные размеры	
-длина, мм	3050
-ширина, мм	1200
-высота, мм	1750
Уровень расположения рабочей зоны от пола, мм	1000
Масса, кг	700
Максимальная производительность, складок/ мин	200
Максимальная ширина обрабатываемого полотна, мм	600
Максимальный диаметр устанавливаемого рулона, мм	1000
Максимальная масса устанавливаемого рулона не более, кг	80
Высота гофрополотна, мм	От 12 до 60
Полная мощность, кВт	3
Продолжительность непрерывной работы, ч	Не более 8

Маркировка складок может осуществляться как маркером, так и механическим способом (изменение высоты гофры, например, уменьшение на 2 мм).

4.4 Выбор технического решения осуществляется на основании анализа технической литературы, по базе патентов, по базе нормативных документов

Проведение патентного поиска дало следующие результаты:

– № 2002110502/20 с датой публикации 22.04.2002 Станок гофровальный ножевого типа. Из этого следует, что предлагаемый к установке станок подходит.

5 Охрана труда

5.1 Разработать документированную процедуру по охране труда

Предлагается разработать процедура «Система управления охраной труда на предприятии». Основной для разработки служит ГОСТ 12.0.203–2007 [6].

Общие требования к системе управления охраной труда:

1. Руководство организации, несущее ответственность за охрану труда, должно обеспечивать разработку, внедрение и функционирование системы управления охраной труда в соответствии с установленными требованиями.

2. При создании системы управления охраной труда необходимо:

определять законы и иные нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда, распространяющиеся на деятельность организации;

- выявлять опасные и вредные производственные факторы и соответствующие им и связанные с прошлыми, настоящими или планируемыми видами деятельности организации;

- определять политику организации в области охраны труда;

- определять цели и задачи в области охраны труда, устанавливать приоритеты;

- разрабатывать организационную схему и программу для реализации политики и достижений ее целей, выполнения поставленных задач.

3. Система управления охраной труда должна предусматривать:

- планирование показателей условий и охраны труда;

- контроль плановых показателей;

- возможность осуществления корректирующих и предупредительных действий;

- внутренний аудит системы управления охраной труда и анализ ее функционирования, с тем чтобы обеспечивать соответствие этой системы принятой политике и ее последовательное совершенствование;

- возможность адаптации к изменяющимся обстоятельствам;
- возможность интеграции в общую систему управления (менеджмента) организации в виде отдельной подсистемы.

Основная цель функционирования СУОТ - создание максимально безопасных и безвредных условий труда работников организации, сохранение их здоровья и работоспособности, а также предупреждение и уменьшение производственных опасностей для жизни человека, заболеваний или травм.

Эффективность работы по охране труда определяется результатами практической деятельности соответствующих подразделений организации, конкретных руководителей и должностных лиц, поэтому управление должно быть направлено также на организацию и координацию деятельности структурных подразделений, функциональных служб организации в области охраны труда.

В соответствии с этим к основным объектам управления в СУОТ можно отнести:

- состояние условий и безопасность труда в цехах, на производственных участках и рабочих местах;
- процесс формирования безопасных условий труда на стадии технической подготовки и организации производства, при создании новой техники и технологии;
- процесс улучшения условий труда, повышение его безопасности в действующем производстве;
- деятельность структурных подразделений и функциональных служб предприятия по обеспечению безопасности труда.

На рисунке 8 представлена разработанная схема управления охраной труда в ООО «ЭТАЛОН-Ф».

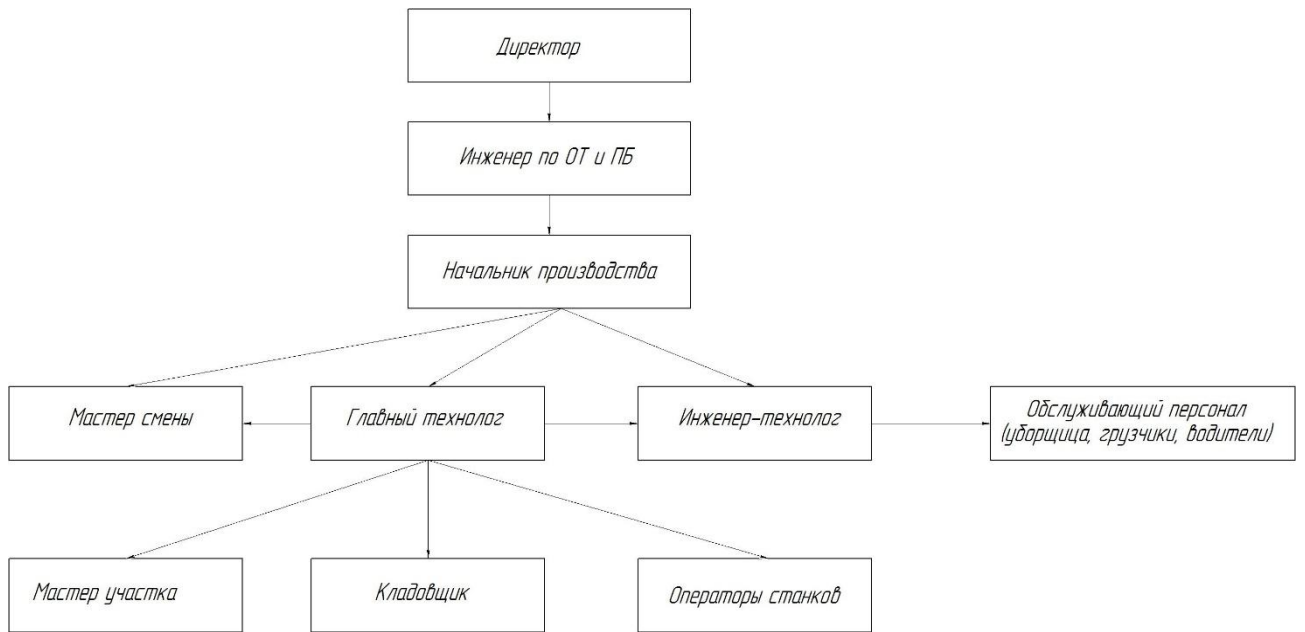


Рисунок 8 – Схема управления охраной труда в ООО «ЭТАЛОН-Ф»

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

В таблице 6 приведены годовые нормативы образования отходов производства и потребления, рассчитанные согласно утвержденных методик

Таблица 6 – Годовые нормативы образования отходов производства

Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Отходообразующий вид деятельности, процесс	Годовой норматив образования отхода, т
1	2	3	4	5
Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	353 301 00 13 01.1	1	Замена ртутных и люминесцентных ламп	0,085
Итого I класса опасности:				0,085
Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона незагрязненные	187 102 00 01 00 0	4	Растваривание материалов	21,000
Отходы затвердевших форм для фильтров	571 032 00 01 00 0	4	Растваривание материалов	19,800
Шлак сварочный	314 048 00 01 99 4	4	Выполнение сварочных работ	1,692
Отходы офисной техники	920 000 00 00 00 0	4	Замена картриджей, манипуляторов и клавиатур	0,085
Отходы спецодежды и обуви	581 011 00 01 00 0	4	Замена изношенных спецодежды, обуви, СИЗ для рук и головы	0,228
Мусор от бытовых помещений организаций несортированный(исключая крупногабаритный)	912 004 00 01 00 4	4	Уборка бытовых помещений	45,100
Отходы (осадки) из	951 000 00 00	4	Сбор хозяйственно-	124,800

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
выгребных ям и хозяйственно-бытовые стоки	00 0		бытовых сточных вод	
Итого IV класса опасности:				212,705
Отходы изолированных проводов и кабелей	923 600 00 13 00 5	5	Подвод сетей	0,900
Лом черных металлов несортированный	351 301 00 01 99 5	5	Закладка фундамента, подвод сетей	18,000
Отходы полиэтилена в виде пленки	571 029 02 01 99 5	5	Растваривание материалов	20,400
Итого V класса опасности:				39,300
Всего:				252,135

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

Основными направлениями по решению проблем защиты окружающей среды являются [3]:

- совершенствование технологических процессов и разработка нового оборудования с меньшим уровнем выбросов примесей и отходов в окружающую среду;
- замена токсичных отходов на нетоксичные;
- замена не утилизируемых отходов на утилизируемые; применение пассивных методов защиты окружающей среды.

Предприятие не имеет производств по утилизации отходов. Поэтому все виды отходов должны накапливаться на площадках временного размещения на территории предприятия и вывозится на утилизирующие предприятия по договорам. Изучив технологический процесс производства фильтров можно сделать вывод, что необходимо площадок временного размещения отходов – 4, из них 2 должны быть открытыми. Мест неорганизованного складирования

отходов нет.

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14001

На предприятии разработана и функционирует политика экологического менеджмента в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 14001-2016 [12], которая регламентирует обязательные основополагающие требования по постановке и контролю достижения целей, разработку мероприятий, направленных на минимизацию рисков в области охраны окружающей среды и экологической безопасности. Основной задачей политики является определение обязанностей, ответственности, полномочий при планировании целей и программ по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности, их мониторинге, анализе выполнения и актуализации.

Процедура организации и планирования целей в системе управления охраной окружающей среды и экологической безопасности включает в себя следующие этапы:

- определение приоритетных направлений для планирования и разработка целевых показателей деятельности;
- разработка планов мероприятий по достижению поставленных целей в области обеспечения экологической безопасности;
- мониторинг, анализ выполнения и актуализация целей, планов.

Меры по достижению целей в области охраны окружающей среды и экологической безопасности, снижению значительных промышленных рисков разделяются по своему характеру на:

1. Технические меры, к ним относятся техническое перевооружение, проектирование новых технологий, оборудования и т.п.
2. Эксплуатационные меры, к ним относятся разработка инструкции по эксплуатации, техническому надзору, техническому обслуживанию, надзору.
3. Организационные меры. Распределение ответственности и полномочий, подготовка и обучение персонала, документированные процедуры с установленными операционными критериями.

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Деятельность ООО «ЭТАЛОН-Ф» не предполагает аварийных ситуаций, при которых осуществляется информирование населения, органов самоуправления, органов и учреждений государственной санитарно-эпидемиологической службы РФ. При возникновении внешних ситуаций, создающих угрозу санитарно-эпидемиологическому благополучию работающих, информирование осуществляется в установленном порядке, в зависимости от каждого конкретного случая.

Наиболее вероятной аварийной ситуацией, которая возможна на предприятии, это пожар. Причиной его возникновения являются вещества и компоненты, обладающие характеристиками пожаровзрывоопасности (бумага, полиуретановые заготовки). [10] Пожары могут возникнуть от неисправностей технологического оборудования, электроустановок, контрольно-измерительных и защитных приборов, нарушения пожарной безопасности при проведении огневых работ в местах хранения отходов, а также при нарушении герметичности контейнеров и емкостей, предназначенных для хранения отходов.

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

План локализации и ликвидации аварийных ситуаций показан в таблице 7

Таблица 7 – План локализации и ликвидации аварийных ситуаций

Мероприятие	Ответственный	Время исполнения
1	2	3
При угрозе взрыва		

Продолжение таблицы 7

1	2	3
единой дежурно-диспетчерской службы администрации	руководитель	
Сообщить о полученной информации в УВД муниципального образования по телефону, диспетчеру	Сотрудник охраны, Ответственный	Ч + 15 мин.
Безаварийно приостановить все работы в производстве,	Ответственный	Ч + 30 мин.
эвакуировать посетителей и сотрудников из всех помещений, проверить наличие всех сотрудников работающей смены в установленном месте сбора, сообщить о возникшей угрозе работникам рядом расположенных организаций	руководитель	
Встретить прибывшее спецподразделение органов внутренних дел и обеспечить обследование территории и помещений. Работу возобновить после получения от командира подразделения разрешающего документа	Ответственный руководитель	По прибытию и проведению работ
При угрозе возникновения пожара		
Организовать наблюдение за обстановкой в помещениях и на прилегающей территории	Ответственный за ПБ	постоянно
Привести в готовность пожарные расчёты 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 час.
При угрозе возникновения аварии на энергетических, инженерных и технологических системах		
Оценить обстановку и её возможные последствия в случае аварии	Председатель КЧС, зам. председателя КЧС	Ч + 15 мин. постоянно
Организовать наблюдение за опасным участком, вывод сотрудников и из опасной зоны	Руководитель работ	
При угрозе химического заражения (подхода облака, зараженного АХОВ)		
Организовать наблюдение за обстановкой в районе объекта. Оповестить и привести сотрудников в готовность к возможным действиям в условиях ЧС	Председатель КЧС, зам. председателя КЧС	постоянно

Продолжение таблицы 7

1	2	3
Организовать выдачу сотрудникам СИЗ (сохранность СИЗ обеспечивать в режиме повседневной деятельности)	Руководитель работ	Ч + 3 час.
Подготовиться к возможной герметизации помещений объекта, отключению вентиляции и кондиционеров, создать на объекте запас воды или готовиться к экстренной эвакуации	Председатель КЧС, зам. председателя КЧС	Ч + 4 час.
Подготовить медикаменты и имущество для оказания первой медицинской помощи пострадавшим	Уполномоченный по ГО	Ч + 1 час.
При угрозе радиоактивного заражения		
Постоянно прослушивать городские программы радиовещания и телевидения для получения информации Управления по делам ГО и ЧС по вопросам РЗМ (радиоактивного заражения местности)	Председатель КЧС, зам. председателя КЧС Уполномоченный по ГО	постоянно
Через Управление по делам ГО и ЧС организовать периодическое (через 1 час или другой промежуток времени) получение информации об уровне РЗМ в районе объекта	Уполномоченный по ГО	Ч + 1 час.
Выдать сотрудникам СИЗ, организовать, при необходимости, изготовление ватно-марлевых повязок	Уполномоченный по ГО	Ч + 2 час.
Подготовиться к отключению вентиляционных систем и кондиционеров, создать на объекте запасы материалов для герметизации помещений, запас воды в герметичной таре, быть в готовности к эвакуации	Председатель КЧС, зам. председателя КЧС	Ч + 1 час.
Организовать накопление необходимых количеств противорадиационных средств	Уполномоченный по ГО	Ч + 24 час.
Обеспечить постоянное взаимодействие с управлением по ГОЧС и комиссией по ЧС муниципального образования. Отдел по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям муниципального образования	Уполномоченный по ГО	постоянно

Продолжение таблицы 7

1	2	3
При угрозе возникновения стихийных бедствий (резком изменении температуры воздуха, сильном ветре. ливневых дождях, снегопадах и т.п.)		
Организовать наблюдение за состоянием окружающей среды;	Уполномоченный по ГО	Постоянно
Оценить противопожарное состояние объекта, провести мероприятия по повышению уровня готовности	Ответственный за ПБ	Ч + 3 час.
пожарного расчёта, противопожарной защищённости объекта, подготовительные мероприятия по безаварийной остановке работы производства; усилить контроль за состоянием ком.-энергетических сетей	Инженер по техническому обслуживанию	
Организовать взаимодействие с управлением по ГОЧС и комиссией по ЧС муниципального образования. Быть в готовности к эвакуации Отдел по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям муниципального образования	Уполномоченный по ГО	постоянно
При получении анонимной информации об угрозе на территории предприятия или вблизи него террористической акции		
Немедленно доложить руководителю предприятия и в правоохранительные органы и действовать согласно полученных от них распоряжений и рекомендаций	Ответственный руководитель	Ч + 15 мин.

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

Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
Руководитель предприятия обязан [7]:

- обеспечить противопожарный режим в соответствии с требованиями;
- назначить лиц, ответственных за обеспечение пожарной безопасности мест стоянок автомобилей, помещений для ТО и ТР, участков, цехов, складов;
- не реже одного раза в квартал проверять состояние пожарной безопасности предприятия, наличие и исправность технических средств

противопожарной защиты, боеготовность объектовой пожарной охраны и добровольной пожарной дружины, принимать необходимые меры по улучшению их работы;

- включить в план социального и экономического развития предприятия мероприятия, направленные на повышение пожарной безопасности;

- организовать проведение противопожарного инструктажа и занятий по пожарно - техническому минимуму.

Руководители подразделений и лица, ответственные за пожарную безопасность отдельных подразделений, помещений и оборудования, обязаны:

- обеспечивать разработку планов эвакуации людей, автомобилей, оборудования и других материальных ценностей на случай пожара;

- обеспечивать соблюдение установленного противопожарного режима, требований правил пожарной безопасности и инструкции о мерах пожарной безопасности;

- знать характеристики пожарной опасности зданий, сооружений, технологических процессов, производственного оборудования, хранимых, используемых и обращающихся в производстве веществ и материалов и организовывать пожаробезопасное хранение, транспортирование и применение пожаровзрывоопасных веществ;

- проводить периодические осмотры территории, зданий, производственных и служебных помещений с целью контроля за содержанием путей эвакуации людей, противопожарных разрывов и преград, источников водоснабжения и т.д. и принимать срочные меры по устранению отмеченных недостатков;

- следить за тем, чтобы после окончания работы производилась уборка рабочих мест и помещений, отключались электропотребители, за исключением дежурного освещения и электроустановок, которые по условиям технологических процессов должны работать круглосуточно;

- обеспечивать исправное содержание и постоянную готовность к действию средств противопожарной защиты, пожарной сигнализации и связи;

- обучать работающих правилам пожарной безопасности;
- не допускать проведения работ с применением открытого огня, электрогазосварочных и других работ в непредусмотренных для этой цели местах без письменного разрешения руководителя предприятия;
- знать правила содержания и применения имеющихся в подразделении первичных средств пожаротушения и обеспечивать их постоянную готовность.

Служащие и рабочие обязаны знать и соблюдать требования Правил и инструкций о мерах пожарной безопасности, утвержденных в установленном порядке.

Занятия по пожарно - техническому минимуму должны проводиться на участках с повышенной пожарной опасностью по специально утвержденной руководством предприятия программе с отдельными категориями работающих.

Перечень профессий и должностей специалистов, подлежащих прохождению занятий по пожарно - техническому минимуму, утверждается руководителем предприятия.

По окончании прохождения программы пожарно - технического минимума у всех работающих должны быть приняты зачеты. Результаты проведения зачетов оформляются в ведомости с указанием оценок по изученным темам.

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

План эвакуации должен состоять из 2-х частей: текстовой (инструкции) и графической. Текстовая часть (утверждается руководителем): выполняется в виде таблицы (№ п/п, перечень действий, расписание действий, исполнитель). Должны быть освещены следующие моменты [23]:

- 1) Оповещение о пожаре
- 2) Открывание всех эвакуационных выходов;
- 3) Направление движения людей к эвакуационным выходам
- 4) Проверка наличия людей в помещениях

5) Проверка срабатывания противодымной защиты, действия в случае не срабатывания системы противодымной защиты

б) Тушение пожара

Под таблицей должны быть подписи лиц, составивших план эвакуации и подписи сотрудников, ознакомленных с ним.

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

Поисково-спасательные работы проводятся с целью розыска пораженных, извлечения их из под завалов, из разрушенных зданий и защитных сооружений для оказания им первой медицинской и первой доврачебной помощи и эвакуации их из очагов поражения в лечебные учреждения. Поисково-спасательные работы предусматривают разведку маршрутов движения и участков (объектов) работ, расчистку проходов (проездов) в завалах, локализацию и тушение пожаров, розыск и спасение пострадавших, вскрытие заваленных защитных сооружений и извлечение пострадавших, подачу воздуха в заваленные защитные сооружения, вывод (вывоз) населения из опасных мест в безопасные районы, проведение санитарной обработки людей. Для механизации работ используется техника: землеройные, дорожные и грузоподъемные машины и механизмы, механизированный инструмент, пожарные машины, электростанции, автомобили общего и специального назначения. Поисково-спасательные работы проводятся непрерывно днем и ночью до полного завершения.

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

По назначению средства индивидуальной защиты подразделяются на средства индивидуальной защиты органов дыхания и средства индивидуальной защиты кожи.

К средствам защиты органов дыхания относятся: противогазы (фильтрующие, изолирующие, шланговые), респираторы, ватно-марлевые повязки, самоспасатели.

К средствам защиты кожи относятся различные изделия, дополняющие или заменяющие обычную одежду или обувь человека, изготовляемые из специальных материалов и обеспечивающие защиту кожных покровов человека от отравляющих веществ, радиоактивной пыли, биологических средств и аварийно химически опасных веществ. Они подразделяются на классы по принципу действия (изолирующие и фильтрующие), назначению (общевоинские и специальные) и принципу использования (постоянного ношения, периодического ношения, многократного использования).

При возникновении чрезвычайных ситуаций очень важной представляется задача обеспечения населения необходимым количеством средств индивидуальной защиты.

8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

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

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

В таблице 8 представлен план мероприятий по улучшению условий труда.

Таблица 8 - План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия	Отметка о выполнении и
Производство воздушных фильтров	Установка гофровальный станок ножевого типа ГСН-600	уменьшение травматизма, снижение образования отходов	апрель 2017 года	отдел охраны труда, бухгалтерия	выполнено

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

профессиональных заболеваний

В таблице 9 представлены данные для расчета скидок (надбавок)

Таблица 9 - Данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2014	2015	2016
1	2	3	4	5	6
Среднесписочная численность работающих	N	чел	60	53	57
Количество страховых случаев за год	K	шт.	3	2	6
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	3	2	6
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	18	15	72
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб	23417	21812	20530
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб.	13200000	11660000	12540000
Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда	q11	шт.	25	38	57
Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда	q12	шт.	60	53	57
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации	q13	шт.	6	4	4
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	чел	60	53	57
Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	чел	60	53	57

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

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

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

$$2014 \text{ г. } a_{\text{стр}} = \frac{O}{V} = 0,0031$$

$$2015 \text{ г. } a_{\text{стр}} = \frac{O}{V} = 0,0029$$

$$2016 \text{ г. } a_{\text{стр}} = \frac{O}{V} = 0,0027$$

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

- суммы выплаченных пособий по временной нетрудоспособности, произведенные страхователем;

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

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

$$V = \sum \text{ФЗП} \times t_{\text{стр}} = 7480000 \text{ руб.} \quad (8.2)$$

где $t_{\text{стр}}$ – страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

1.2. Показатель $v_{\text{стр}}$ - количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих:

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

$$v_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N} \quad (8.3)$$

$$2014 \text{ г. } V_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N} = 50$$

$$2015 \text{ г. } V_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N} = 37,74$$

$$2016 \text{ г. } V_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N} = 105,26$$

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

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

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

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

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S} \quad (8.4)$$

$$2016 \text{ г. } c_{\text{стр}} = \frac{T}{S} = 12$$

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

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

2. Рассчитать коэффициенты:

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

Коэффициент $q1$ рассчитывается по следующей формуле:

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

$$2016 \text{ г. } q1 = (q11 - q13) / q12 = 0,93$$

где q_{11} - количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного года организацией, проводящей специальную оценку условий труда, в установленном законодательством Российской Федерации порядке;

q_{12} - общее количество рабочих мест;

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

2.2. 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:

$$q_2 = q_{21} / q_{22} \quad (8.6)$$

$$2016 \text{ г. } q_2 = q_{21} / q_{22} = 1$$

где q_{21} - число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года; q_{22} - число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

3. Сравнить полученные значения со средними значениями по виду экономической деятельности.

4. Если значения всех трех страховых показателей ($a_{\text{стр}}$, $b_{\text{стр}}$, $c_{\text{стр}}$) меньше значений основных показателей по видам экономической деятельности ($a_{\text{вэд}}$, $b_{\text{вэд}}$, $c_{\text{вэд}}$), то рассчитываем размер скидки по формуле:

$$C \% = 1 - a_{\text{стр}}/a_{\text{вэд}} + b_{\text{стр}}/b_{\text{вэд}} + c_{\text{стр}}/c_{\text{вэд}} / 3 \times q_1 \times q_2 \times 100 \quad (8.7)$$

$$2016 \text{ г. } C \% = 1 - a_{\text{стр}}/a_{\text{вэд}} + b_{\text{стр}}/b_{\text{вэд}} + c_{\text{стр}}/c_{\text{вэд}} / 3 \times q_1 \times q_2 \times 100 = 15,89$$

5. Рассчитываем размер страхового тарифа на 2014г. с учетом скидки или надбавки:

Если скидка, то

$$t_{cmp}^{2015} = t_{cmp}^{2014} - t_{cmp}^{2014} \times C = 0,41 \quad (8.8)$$

б. Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу:

$$V^{2015} = \PhiЗП^{2013} \times t_{стр}^{2015} = 2640000 \text{ руб.} \quad (8.9)$$

Определяем размер экономии (роста) страховых взносов:

$$\mathcal{E} = V^{2015} - V^{2014} = 4840000 \text{ руб.} \quad (8.10)$$

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

В таблице 10 представлены данные для расчета эффективности предлагаемых мероприятий.

Таблица 10 - 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,	$Ч_i$	чел	20	10
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{пл}$	час	249	249
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	$Ч_{нс}$	дн	6	2
Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	$Д_{нс}$	дн	72	23

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел	57	60

1. Определить изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям ($\Delta\text{Ч}_i$):

$$\Delta\text{Ч}_i = \text{Ч}_i^{\delta} - \text{Ч}_i^{\Pi} = 10 \text{ чел.} \quad (8.11)$$

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

Ч_i^{Π} — численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям после проведения труд охранных мероприятий, чел.

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

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{K_{\text{ч}}^{\Pi}}{K_{\text{ч}}^{\delta}} \times 100 \quad (8.12)$$

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{33,33}{105,26} \times 100 = 68,3$$

где $K_{\text{ч}}^{\delta}$ — коэффициент частоты травматизма до проведения трудо-охранных мероприятий;

$K_{\text{ч}}^{\Pi}$ — коэффициент частоты травматизма после проведения трудо-охранных мероприятий.

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}} \times 1000}{\text{ССЧ}} \quad (8.13)$$

$$K_{\text{ч}}^{\delta} = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}}^{\delta} \times 1000}{\text{ССЧ}^{\delta}} = \frac{6 \times 1000}{57} = 105,26$$

$$K_{\text{ч}}^{\Pi} = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}}^{\Pi} \times 1000}{\text{ССЧ}^{\Pi}} = \frac{2 \times 1000}{60} = 33,33$$

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

3. Изменение коэффициента тяжести травматизма (ΔK_T):

$$\Delta K_m = 100 - \frac{K_m^n}{K_m^{\delta}} \times 100 \quad (8.14)$$

$$\Delta K_m = 100 - \frac{11,5}{12} \times 100 = 4,2$$

где K_T^{δ} — коэффициент тяжести травматизма до проведения трудо-охранных мероприятий;

K_T^n — коэффициент тяжести травматизма после проведения трудо-охранных мероприятий.

Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле:

$$K_m = \frac{D_{nc}}{Ч_{nc}} \quad (8.15)$$

$$K_m^n = \frac{D_{nc}}{Ч_{nc}} = 23 / 2 = 11,5$$

$$K_m^{\delta} = \frac{D_{nc}}{Ч_{nc}} = 72 / 6 = 12$$

где $Ч_{nc}$ — число пострадавших от несчастных случаев на производстве,

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

4. Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год (ВУТ) по базовому и проектному варианту:

$$ВУТ = \frac{100 \times D_{nc}}{ССЧ}, \quad (8.16)$$

$$ВУТ^{\delta} = \frac{100 \times 72}{57} = 126 \text{ дн.},$$

$$ВУТ^n = \frac{100 \times 23}{60} = 38 \text{ дн.}$$

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

ССЧ — среднесписочная численность основных рабочих за год, чел.

5. Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего ($\Phi_{\text{факт}}$) по базовому и проектному варианту:

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

$$\Phi_{\text{факт}}^{\delta} = 249 - 126 = 123 \text{ дн.},$$

$$\Phi_{\text{факт}}^{\text{п}} = 249 - 38 = 211 \text{ дн.}$$

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

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

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт}}^{\text{п}} - \Phi_{\text{факт}}^{\delta} , \quad (8.15)$$

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = 211 - 123 = 88 \text{ дн.}$$

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

7. Относительное высвобождение численности рабочих за счет повышения их трудоспособности ($\mathcal{E}_{\text{ч}}$):

8.

$$\mathcal{E}_{\text{ч}} = \frac{\text{ВУТ}^{\delta} - \text{ВУТ}^{\text{п}}}{\Phi_{\text{факт}}^{\delta}} \times \mathcal{C}_i^{\delta} = 14,31 \text{ чел.} \quad (8.16)$$

где ВУТ^{δ} , $\text{ВУТ}^{\text{п}}$ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни;

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

\mathcal{C}_i^{δ} – численность рабочих, занятых на участках, где проводится (планируется проведение) мероприятие, чел.

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

Таблица 11 - Данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	Условное обозначение	Ед. изм.	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
1	2	3	4	5
Время оперативное	t_o	Мин	30	10
Время обслуживания рабочего места	$t_{обсл}$	Мин	2,5	0,75
Время на отдых	$t_{отл}$	Мин	1,75	1,75
Ставка рабочего	$C_ч$	Руб/час	75	75
Коэффициент доплат за профмастерство	$K_{пф}$	%	15%	15%
Коэффициент доплат за условия труда	K_y	%	8,00%	4,00%
Коэффициент премирования	$K_{пр}$	%	17%	17%
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	k_d	%	10%	10%
Норматив отчислений на социальные нужды	$N_{осн}$	%	30,2	30,2
Продолжительность рабочей смены	$T_{см}$	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	2	2
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{пл}$	час	249	249
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1,5	1,5
Единовременные затраты Зед		Руб.	-	204000

1. Годовая экономия себестоимости продукции (Δ_c) за счет предупреждения производственного травматизма и сокращения в связи с ним материальных затрат в результате внедрения мероприятий по повышению безопасности труда

$$\Delta_c = Mз^б - Mз^n = 309960 - 93024 = 216936 \text{ руб.} \quad (8.17)$$

где $Mз^б$ и $Mз^n$ — материальные затраты в связи с несчастными случаями в базовом и расчетном периодах (до и после внедрения мероприятий), руб.

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

$$Mз = ВУТ \times ЗПЛ_{\text{дн}} \times \mu = 123 \times 1680 \times 1,5 = 309960 \text{ руб.}$$

$$Mз = ВУТ \times ЗПЛ_{\text{дн}} \times \mu = 38 \times 1632 \times 1,5 = 93024 \text{ руб.}$$

где ВУТ — потери рабочего времени у пострадавших с утратой трудоспособности на один и более рабочий день, временная нетрудоспособность которых закончилась в отчетном периоде, дней;

ЗПЛ — среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.;

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

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{доп}}) \quad (8.18)$$

$$ЗПЛ_{\text{дн}}^б = 75 \times 8 \times 2 \times (100\% + 40\%) = 1680 \text{ руб.},$$

$$ЗПЛ_{\text{дн}}^n = 75 \times 8 \times 2 \times (100\% + 36\%) = 1632 \text{ руб.},$$

где $T_{\text{чс}}$ — часовая тарифная ставка, руб/час;

$k_{\text{допл}}$ — коэффициент доплат, определяется путем сложения всех доплат в соответствии с Положением об оплате труда;

T — продолжительность рабочей смены;

S — количество рабочих смен.

Экспериментальными исследованиями установлено, что коэффициент, материальных последствий несчастных случаев для промышленности составляет

2,0, а в отдельных ее отраслях колеблется от 1,5 (в машиностроении) до 2,0 (в металлургии).

2. Годовая экономия (Θ_3) за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда в связи с сокращением численности работников (рабочих), занятых тяжелым физическим трудом, а также трудом во вредных для здоровья условиях

$$\Theta_3 = \Delta\text{Ч}_i \times \text{ЗПЛ}^{\text{б}}_{\text{год}} - \text{Ч}^{\text{п}}_i \times \text{ЗПЛ}^{\text{п}}_{\text{год}} = 119520 \text{ руб.} \quad (8.19)$$

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

$\text{ЗПЛ}^{\text{б}}$ — среднегодовая заработная плата высвободившегося работника (основная и дополнительная), руб.;

$\text{Ч}^{\text{б}}_i$ — численность работающих (рабочих) на данных работах взамен высвободившихся после внедрения мероприятий, чел. (см. практическую работу №4);

$\text{ЗПЛ}^{\text{п}}$ — среднегодовая заработная плата работника, пришедшего на данную работу взамен высвободившегося (основная и дополнительная) после внедрения мероприятий, руб.

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}} \quad (8.20)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{б}} = 1680 \times 249 = 418320 \text{ руб.}$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}} = 1632 \times 249 = 406368 \text{ руб.}$$

где $\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}$ — среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.;

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

3. Годовая экономия (Θ_T) фонда заработной платы

$$\Theta_T = (\Phi\text{ЗП}^{\text{б}}_{\text{год}} - \Phi\text{ЗП}^{\text{п}}_{\text{год}}) \times (1 + k_{\text{д}}/100\%) = 4732992 \text{ руб.} \quad (8.21)$$

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

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

платы, %.

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

$$\mathcal{E}_{осн} = (\mathcal{E}_Г \times H_{осн}) / 100 = 1429363,58 \text{ руб.} \quad (8.22)$$

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

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

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

$$\mathcal{E}_z = \sum \mathcal{E}_i, \quad (8.23)$$

где \mathcal{E}_z - общий годовой экономический эффект;

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

Хозрасчетный экономический эффект в этом случае определяется как:

$$\mathcal{E}_z = \mathcal{E}_з + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{осн} = 6501811,58 \text{ руб.} \quad (8.24)$$

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

$$T_{ед} = Z_{ед} / \mathcal{E}_Г = 0,03 \text{ г.} \quad (8.25)$$

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

$$E_{ед} = 1 / T_{ед} = 33,33 \quad (8.26)$$

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

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

$$P_{mp} = \frac{t_{шт}^6 - t_{шт}^n}{t_{шт}^6} \times 100\% \quad (8.27)$$

$$P_{mp} = \frac{34,25 - 22,5}{34,25} \times 100\% = 34,31$$

где $t_{шт}^6$ и $t_{шт}^n$ — суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до и после внедрения мероприятий.

$$t_{ум} = t_o + t_{ом} + t_{отл} \quad (8.28)$$

$$t_{ум}^б = t_o + t_{ом} + t_{отл} = 30 + 2,5 + 1,75 = 34,25 \text{ мин.}$$

$$t_{ум}^н = t_o + t_{ом} + t_{отл} = 20 + 0,75 + 1,75 = 22,5 \text{ мин.}$$

где t_o – оперативное время, мин.;

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

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

2. Прирост производительности труда за счет экономии численности работников в результате повышения трудоспособности:

$$П_{пр} = \frac{\sum_{i=1}^n \mathcal{E}_q \times 100}{ССЧ - \sum_{i=1}^n \mathcal{E}_q} \quad (8.29)$$

$$П_{пр} = \frac{14,31 \times 100}{57 - 14,31} = 33,52$$

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

n — количество мероприятий;

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе рассмотрен вопрос обеспечения безопасности при проведении работ по изготовлению воздушных фильтров.

Было детально изучена деятельность предприятия, его основные производственные мощности, оборудование и процессы.

Подробно рассмотрен вопрос процесс изготовления воздушных фильтров. Проанализированы опасные и вредные производственные факторы и предложены мероприятия по снижению их воздействия.

В виду того, что на предприятии используется устаревшее оборудование, не обеспечивающее должного уровня безопасности, предложено применение гофровальный станок ножевого типа ГСН-600.

В разделе «Охрана труда» проанализирована деятельность в области охраны труда и составлена схема управления охраной труда в организации

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» выполнено описание видов отходов, образующихся на предприятии.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» предложен план ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техноферной безопасности» определена эффективность и срок окупаемости замены старого оборудования на гофровальный станок ножевого типа ГСН-600.

По результатам проведенной исследовательской работы, можно сделать вывод, что предложенный к установке гофровальный станок ножевого типа ГСН-600 позволит значительно снизить риск травмирования персонала и воздействия ОВПФ, повысит производительность труда, принесет положительный экономический эффект.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности [Текст]: учебник для вузов /А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьяков и др.; Под общ. ред. С.В. Белова. 2-е изд., испр. и доп.- М.: Высш.шк., 1999. – 448 с
- 2 Горина, Л.Н. Обеспечение безопасных условий труда на производстве: учеб. Пособие [Текст] / Л.Н. Горина. – Тольятти: ТолПИ, 2000. - 68 с.
- 3 Горина, Л.Н. Инженерные расчеты уровней опасных и вредных производственных факторов [Текст]: учеб. пособие / В.Е. Ульянова, М.И. Фесина – Тольятти: ТГУ, 2005. – 194 с.
- 4 Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности [Текст]: учеб. пособие/ Г.А. Корсаков, К.Р. Малаян и др. Под ред. О.Н. Русака. – С.-Пб: Изд-во Петербургской лесотехнической академии, 1996.
- 5 ГОСТ 12.0.003-2015 Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Текст]. – Введ. 2016-06-09. – М. : Изд-во стандартов, 2016. – 11с.
- 6 ГОСТ 12.0.203–2007. Система управления охраной труда. Общие требования [Текст]. – Введ. 2007-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 2007. – 13с.
- 7 ГОСТ 12.1.004-91. Пожарная безопасность [Текст]. – Введ. 1992-07-01. – М. : Изд-во стандартов, 1992. – 76с. - (Система стандартов безопасности труда)
- 8 ГОСТ 12.1.005-88. Общие санитарно-гигиенические требования воздуху к рабочей зоны [Текст]. – Введ. 1989-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 1989. – 48с.
- 9 ГОСТ 12.1.007-76. Вредные вещества [Текст]. – Введ. 1977-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 1977. – 5с.

10 ГОСТ 12.1.033-81. Пожарная безопасность [Текст]. – Введ. 1982-07-01. – М. : Изд-во стандартов, 1982. – 12с.

11 ГОСТ 12.2.003-91. Оборудование производственное. Общие требования безопасности [Текст]. – Введ. 1992-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 1992. – 17с.

12 ГОСТ Р ИСО 14001-2016. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению [Текст]. – Введ. 2016-08-07. – М.: Стандартиформ, 2016. – 31 с.

13 ГОСТ Р 12.3.047-2012. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст]. – Введ. 2014-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 2014. – 62с.

14 ГН 2.2.5.1313-03. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны [Текст]. – Введ. 2003-06-15. – М. : Изд-во стандартов, 2003. – 201с.

15 Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках [Текст] / Приказ Минэнерго РФ от 30.06.2003 г № 261 / М. : Изд-во стандартов, 2003. – 32с.

16 Методические указания по разработке правил и инструкций по охране труда [Текст] / Постановление Минтруда РФ № 129 от 01.07.93 г.: № 27 от 28.03.94 г. / М. : Изд-во стандартов, 2003. – 32с.

17 ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок помещений [Текст]. – Введ. 2002-10-01. – М. : Изд-во стандартов, 2002. – 203 с.

18 РД 153.-34.0-03.301–00. Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий [Текст] – Введ. 2001-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 2001. – 211 с.

19 СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений [Текст]. – Введ. 2003-06-15. – М. : Изд-во стандартов, 2003. – 201с.

20 СанПиН 2.1.7.1322-03. Гигиенические требования к размещению и

обезвреживанию отходов производства и потребления [Текст]. – Введ. 2003-06-15. – М. : Изд-во стандартов, 2003. – 201с.

21 СанПиН 2.2.4.1294-03. Гигиенические требования к аэроионному составу воздуха производственных помещений [Текст]. – Введ. 1996-10-01. – М. : Изд-во стандартов, 1996. – 11с.

22 СанПиН 2.2.2.1329-03. Гигиенические требования по защите персонала от воздействия импульсных электромагнитных полей [Текст]. – Введ. 2004-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 2004. – 17с.

23 СанПиН 2.1.191-03. Электромагнитные поля в производственных условиях [Текст]. – Введ. 2004-06-10. – М. : Изд-во стандартов, 2004. – 21с.

24 СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений» [Текст]. – Введ. 1998-06-05. – М. : Изд-во стандартов, 1998. – 147.

25 СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение [Текст]. – Введ. 1996-04-10. – М. : Изд-во стандартов, 1996. – 21с.

26 СП 2.2.2.1327-03. Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту [Текст]. – Введ. 2003-06-25. – М. : Изд-во стандартов, 2003. – 32с.

27 Charvat Jason Project Management Methodologies—Selecting, Implementing, and Supporting Methodologies and Processes for Projects. New Jersey: John Wiley & Sons inc. 2003. 264 p.

28 Peterson Edward. Integrating mechanical testing into the design and development process // SAE Techn. Pap. Ser. 1979. № 791077. P. 14.

29 Rasmussen N. The Application of Probabilistic Risk Assessment Techniques to Energy Technologies // Annual Review of Energy. 2011. - V. 6. -pp. 123-138.

30 Steuern sparen als gewerblicher "Energie Erzeuger". / Steuerberater Georg-Wilhelm Dreses, Soest // Top agrar, 6/2003, st. 4448.

31 Vertrauen ist gut, Kontrolle besser. / Anja Bohrsen // Profi, 5/2008, st. 95.