

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О.

Фамилия)

« 15 » июня 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Камиль Шахинович Мурадов

1. Тема Обеспечение электробезопасности при монтаже электроснабжения в ООО ПКП «Осень»
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 15.06.2017
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе технологические карты, перечень оборудования, планировка рабочих мест, планы ликвидации аварийных ситуаций, план мероприятия по улучшению условий и охраны труда, проект образования и размещения отходов, результаты аналитического контроля за состоянием окружающей среды, планировки зданий, план эвакуации и т.д.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

Введение,

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

6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»,
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»,
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»,

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Эскиз объекта (участок, рабочее место) . Спецификация оборудования
 2. Технологическая схема.
 3. Таблица идентифицированных ОВПФ с привязкой к оборудованию и количественной характеристикой в сравнении с нормируемой.
 4. Диаграммы с анализом травматизма.
 5. Схема предлагаемых изменений (конструктивных, технических, технологических, планировочных, перестановка оборудования, средства защиты и т.д.)
 6. Лист по разделу «Охрана труда».
 7. Лист по разделу Охрана окружающей среды и экологическая безопасность
 8. Лист по разделу «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях».
 9. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – Т.А. Варенцова
7. Дата выдачи задания « 31 » мая 2017 г.

Заказчик (ООО ПКП «Осень»)

(подпись)

Ш.М. Мурадов

(И.О. Фамилия)

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

Г.Н. Яговкин

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

К.Ш. Мурадов

(И.О. Фамилия)

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ» _____

_____ Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О.

Фамилия)

« 15 » июня 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Студента Камиля Шахиновича Мурадова
по теме Обеспечение электробезопасности при монтаже электроснабжения в
ООО ПКП «Осень»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	31.05.17 – 31.05.17	31.05.17	Выполнено	
Введение	01.06.17 – 01.06.17	01.06.17	Выполнено	
1. Раздел «Характеристика производственного объекта»	02.06.17 – 03.06.17	03.06.17	Выполнено	
2. Технологический раздел	04.06.17 – 05.06.17	05.06.17	Выполнено	
3. Раздел «Мероприятия по снижению воздействия»	06.06.17- 06.06.17	06.06.17	Выполнено	

опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда»				
4. Научно-исследовательский раздел	07.06.17 – 09.06.17	09.06.17	Выполнено	
5. Раздел «Охрана труда»	10.06.17 – 10.06.17	10.06.17	Выполнено	
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	11.06.17 – 11.06.17	11.06.17	Выполнено	
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»	12.06.17 – 12.06.17	12.06.17	Выполнено	
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	13.06.17 – 13.06.17	13.06.17	Выполнено	
Заключение	14.06.17 – 14.06.17	14.06.17	Выполнено	
Список использованной литературы	15.06.17 – 15.06.17	15.06.17	Выполнено	
Приложения	15.06.17 – 15.06.17	15.06.17	Выполнено	

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

Г.Н. Яговкин

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

К.Ш. Мурадов

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы «Обеспечение электробезопасности при монтаже электроснабжения в ООО ПКП «Осень»».

В технологическом разделе рассмотрен процесс изготовления ПЭТ-бутылок. Составлена таблица опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте слесаря-сборщика, указаны мероприятия, которые позволят снизить риск травматизма.

В научно-исследовательском разделе предложено произвести установку устройства для дистанционного управления электроприводами станков-полуавтоматов для выдува ПЭТ-тар.

В разделе «Охрана труда» представлена разработанная схема управления охраной труда на предприятии.

В разделе «Охрана окружающей среды» приведены основные отходы производства.

В разделе «Чрезвычайные и аварийные ситуации» разработан план эвакуации персонала при возникновении чрезвычайной или аварийной ситуации.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техноферной безопасности» проведен расчет эффективности установки устройства для дистанционного управления электроприводами.

Объем работы составляет 62 страницы, 8 рисунков, 8 таблиц.

ANNOTATION

The title of the diploma paper is "Provision of electrical safety in the installation of power supply in LLC PKP "Autumn ".

The goal of this thesis is to develop paper in which I will find a solution to reduce the impact of harmful factors. The approach involves a device for remote control of electric drives of machine tools in order to make the management of machines easier and more convenient, as a result of which the productivity and efficiency of work in the production will improve.

The object of the graduation work diploma paper is a company which is manufacturing PET bottles.

The subject of the graduation work diploma paper is company's working conditions, the waste produced by it and its influence on the environment.

The issues of injuries, working conditions, economy, industrial safety and ecology are highlighted in the project's general part.

We first discuss a process of manufacturing, making table of dangerous and harmful production factors. We then analyze risks of get injuries and Indicate activities that will reduce this risks. In the section "Labor protection" we developed a scheme of management of occupational safety at the enterprise. Next we elucidate emergency and emergency situations in company and we develop a plan for the evacuation of personnel.

Finally, we present work on the "Evaluating the effectiveness of measures to ensure technospheric security," in which was made a calculation of the efficiency of the installation a device for remote control of electric drives. We analyze the assessments of the effectiveness of measures to ensure technospheric security. We also report results of Improvement of working conditions after the implementation of the new device.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1. Характеристика производственного объекта	7
1.1 Расположение	7
2 Технологический раздел.....	10
2.1 План размещения основного технологического оборудования.	10
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.	12
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.....	13
2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных).	15
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.	16
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	20
4 Научно-исследовательский раздел.....	22
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование.	22
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.	22
4.4 Выбор технического решения.....	24
5 Раздел «Охрана труда»	27
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	30
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду	30
6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	31
6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000 (экологического мониторинга, аудита, экспертизы, обучения, обращения с отходами, взаимодействия с организациями, санитарно-экологического контроля и т.д.)	33
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	35
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте	35

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах.....	36
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	39
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	42
8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	43
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	43
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	43
8.3 Оценка уменьшения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам осуществления плана мероприятий по повышению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	48
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	52
8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации	56
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	58
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	59

ВВЕДЕНИЕ

ПЭТ тару применяют почти во всех сферах деятельности. Это следует из того, что у пластиковой бутылки имеется много плюсов:

1. полностью перерабатываемый материал;
2. очень лёгкий вес самой бутылки, в сравнение со стеклянной;
3. высокая стойкость к кислотам и прочим агрессивным средам;
4. стойкий против ударов и потёртостей материал

Для производства ПЭТ-бутылки применяются различные виды оборудования, а именно: ротационная печь машин, компрессор и станок полуавтомата выдува бутылок. При работе на данном станке возможно возникновения несчастного случая с оператором данного полуавтомата, по причине движущихся элементов станка вследствие сложности и монотонности процесса.

Таким образом, целью моей работы является уменьшения случаев возникновения травм рабочих организации. Для чего я провожу исследование самого процесса производства ПЭТ-тар, определяю мероприятие для улучшения безопасности условий труда и разрабатываю техническое решение для выполнения поставленной цели.

1. Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

ПКП «Осень» располагается по адресу Южное Шоссе 30

1.2 Производимой продукцией являются - ПЭТ бутылки

«Сырьём для создания ПЭТ бутылок служит полиэтилентерефталат (ПЭТ). ПЭТ - это термопластичный полимер, способный быть прозрачным, либо непрозрачным в зависимости от конкретного состава материала» [14].

У ПЭТ наличествует большое количество превосходства. Среднестатистическая пол-литровая ПЭТ-бутылка содержит массу в пределах 28, в одном ряду с что обычная бутылка такого же размера, произведённая из стекла, имеет возможность тянуть приблизительно 350 г. Полиэтилентерефталат безусловно прозрачен и чист, тара, разработанная из предоставленного материала, смотрится незапятанной, приятной, естественная проницаемость самого пластика готовит его идеальным для розлива газированной воды. Кроме сего, наличествует вероятность окрашивать ПЭТ в зеленоватый или же кофейный краску, для предельного однообразия наружного облика продукции притязаниям покупателей. При применении пластмассовых бутылей исключается аналогичный отрицательное воздействие, как пробой тары при движении, который как правило случается со стеклотарой, при данном ПЭТ, как и стеклышко, здорово перерабатывается. В целом, в реальное время ПЭТ-упаковка с ее широкими инноваторскими резервами и большущим избранием вероятностей в значении дизайна рассматривается, не как конкурент стеклотаре, а как ткань, который способен обнаружить абсолютно свежие рынки и сделать всецело свежие потребительские ценности.

Самой сильной слабостью ПЭТ-тары значится ее относительно слабые барьерные свойства, вследствие чего в бутылку проходят ультрафиолетовые лучи и газы (кислород), а наружу – углекислоту, по причине этого портится качество и уменьшается срок хранения пива. Данное явление объясняется

тем, что высокомолекулярная строение полиэтилентерефталата не способно остановить газы, имеющих очень маленькие размеры молекул по сравнению с цепочками полимера. Время хранения пива в ПЭТ бывает совершенно разным, во многом он зависит от региона, в котором делается конкретный розлив.

1.3 Технологическое оборудование

В настоящее время предприятие использует полуавтоматы для формования ПЭТ-тары.

Линия полуавтоматов для изготовления ПЭТ-тары состоит из 3 моделей - УПФ-5б, УПФ-30 и УПФ-5. Эти установки могут производить до 1000 бут./час и предназначены для изготовления тары как малого (0,5 л), так и большого (до 20 л) объёма. Перечисленное полуавтоматическое оборудование может применяться на любом производстве, так как является универсальной, а также простой в обслуживании.

1.4 Виды выполняемых работ

Главным видом работы организации считается - создание ПЭТ-бутылок.

Бутыли изготавливаются сквозь процесс, который именуется формовкой внутренним наддуванием (выдувное формование). Этот процесс большое количество раз подвергся корректировкам и улучшениям и, в последствии чего, в наше время он считается абсолютно понятен и исследован.

Выдувное формование считается двуступенчатым ходом, в котором случается создание "матрицы", то есть преформы, с облику выглядящая как изящная стеклянная пробирка. Дальше преформа размягчается методикой нагревания и с поддержкой внутреннего наддува воздуха из нее изготавливается полновесная бутылка. На последнем рубеже приготовления преформ горлышку бутылки придаётся бесповоротный вид. Дальше

надувается самая сам корпус бутылки. Специфичной чертой бутылки считается присутствие кольца на горлышке, которое располагается на горлышке преформы, при данном находясь понизу резьбы. Этим образом, оно разрешает автоматически зажимать и перемещать преформу к области окончательного выдува, при данном облегчая движение готовой бутылки.

«Процесс модификации ПЭТ в бутылки имеет возможность реализоваться в 2 шага в зависимости от цели использования или же от материала самой бутылки. На первом шаге происходит впрыск сжатого воздуха полуавтомата в «мини-бутылку» с резьбой, именуемой преформой. Вслед за тем данную болванку вторично нагревают, растягивают и выдувают ее в окончательную форму» [15].

Для изготовления ПЭТ-тары есть 2 на подобии электрического оборудования - однофазное и двухфазное. В первом варианте изготовка преформы случается при поддержке гранул полиэтилентерефталата в той же машине, в которой в последующем при помощи данной заготовки происходит выдув готовой бутылки. В этом случае 2 фазы приготовления бутылки комбинируются в одном и что же станке, например собственно что преформы каждый день поступают на период выдува ещё нагретыми.

Преформа делается при двухфазном процессе на одной аппарате и только впоследствии сего переносится для выдува бутылки на иную, отвечающую за 2 период процесса, или же помещается на склад, где и сберегается, пока же не станет необходима. Иногда данный метод имеет значение, потому что преформа занимает пространство приблизительно в 12 один меньше, чем готовая бутылка, а не считая такого, не следует забывать о том, собственно что 1 и та же преформа имеет возможность использоваться для изготовления различных бутылок. Потому что 2 период двухфазного процесса гораздо короче 1, то в подобный версии возможно добиться довольно действенной отдачи от оснащения, создающую конечную продукцию, лишь только при условии присутствия надлежащих преформ в

достатке. Обыкновенная производительность одной машины - 1200-1400 бутылей в час.

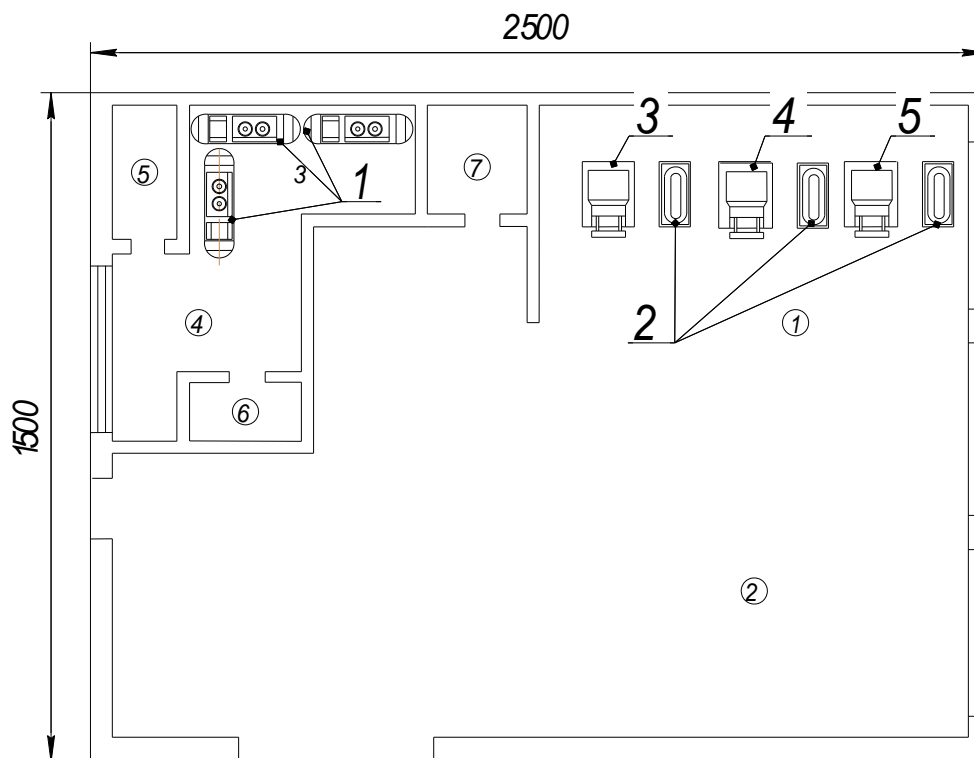
Численность бутылей, выполняемых оборудованием, находится в зависимости от числа выдувных ячеек в той или же другой машине, а еще от времени рабочего цикла, зависящей от толщины стен преформы и периодом ее остывания.

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования.

На рисунке 1 приведён план размещения основного технологического оборудования. На участке по производству ПЭТ-тар расположена линия с 4 полуавтоматами выдува бутылок и 4 ротационными нагревательными машинами. Также рядом располагается специальный склад для упакованных бутылок. В отдельном помещении расположены три компрессора.

*План размещения основного
технологического оборудования*



Экспликация помещения

<i>Позиция</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
1	<i>Участок по производству ПЭТ-бутылок</i>	
2	<i>Склад</i>	
3	<i>Компрессорная</i>	
4	<i>Раздевалка</i>	
5	<i>Склад</i>	
6	<i>Склад</i>	
7	<i>Административное помещение</i>	

Спецификация оборудования

<i>Позиция</i>	<i>Наименование</i>	<i>Марка</i>
1	<i>Компрессор</i>	
2	<i>Ротационная Нагревательная печь</i>	
3	<i>Полуавтоматический станок вьдува ПЭТ-бутылок</i>	УПФ-5Б
4	<i>Полуавтоматический станок вьдува ПЭТ-бутылок</i>	УПФ-30
5	<i>Полуавтоматический станок вьдува ПЭТ-бутылок</i>	УПФ-5

**Рисунок 1 - План размещения основного технологического
оборудования на производственном объекте.**

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.

Описание технологического процесса изготовления ПЭТ-бутылок на рассматриваемом предприятии представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Описание технологической схемы, процесса.

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.)
Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ Изготовление ПЭТ-бутылок			
Нагрев	Ротационная машина- печь	преформа	Установить преформы на специальные стержни нагревательной машины.
Уравновешивание	Ротационная машина- печь	преформа	Уравновесить температуры преформ (процесс эквilibрации). Выдув <u>бутылки</u> осуществляется при температуре около 110°C.
Выдув и вытягивание	Машина для выдува ПЭТ-бутылок с компрессором	преформа	Поместить разогретую преформу в матрицу и запустить процесс выдува.

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

Идентификация опасных и вредных производственных факторов рассматриваемой организации приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психо-физиологические)
1	2	3	5
Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ Изготовление ПЭТ-бутылок			
Нагрев	Ротационная машина - печь	Преформа	опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги тканей организма человека (физический)

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
Уравновешивание	Ротационная машина-печь	Преформа	опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего (физический)
Выдув и вытягивание	Машина для выдува ПЭТ-бутылок с компрессором	Преформа	опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризующиеся: 1) повышенным уровнем общей вибрации; 2) повышенным уровнем локальной вибрации (физический)

2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных).

Средства индивидуальной защиты работников предприятия показаны в таблице 5.

Таблица 5 – Средства индивидуальной защиты

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
станочник	ГОСТ 12.4.011-89	Защитные перчатки, Беруши/Затычки	выполняется
упаковщик	ГОСТ 12.4.011-89	Перчатки	выполняется
Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования	ГОСТ 12.4.011-89	Защитные перчатки, клещи, перчатки	выполняется

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.

Как видно из диаграммы на рисунке 2.1 повышенный уровень травматизма наблюдается в июне, июле и августе.

Анализ данных на рисунке 2.2 показал, что наибольшее количество несчастных случаев приходится на первую половину рабочего дня, наименьшее – на вторую.

Как видно из рисунка 2.3 большинство несчастных случаев приходится на работников в возрасте от 24 до 35 лет.

По рисунку 2.4 можем наблюдать за тем, что наибольший процент травматизма происходит из-за пожаров.

На рисунке 2.5 видно, что по данной отрасли повышенный уровень травматизма наблюдается в Московской и Челябинской области.

Как видно из рисунка 2.6 больше всего травмируются операторы станков и установок, а также электрики.

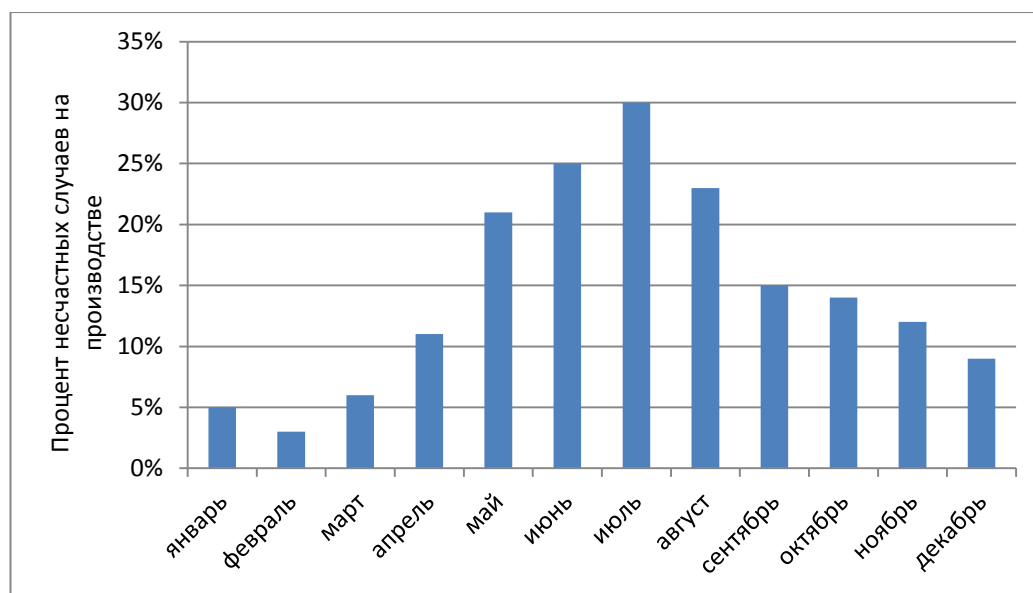


Рисунок 2.1 - Статистика травматизма на производственном объекте по месяцам.

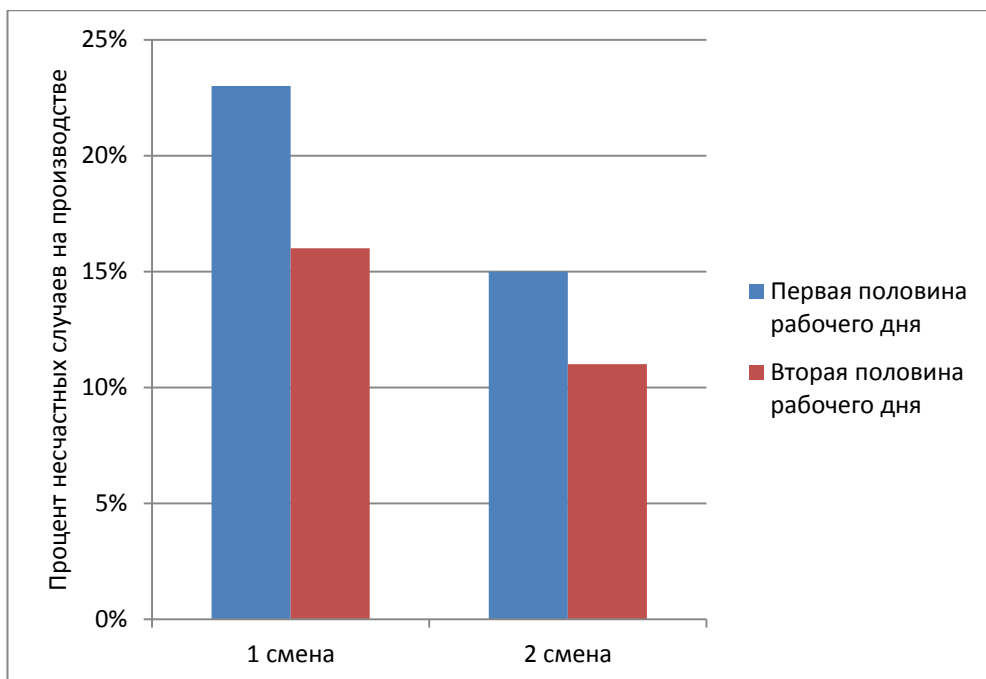


Рисунок 2.2 - Статистика травматизма на производственном объекте по времени работы.

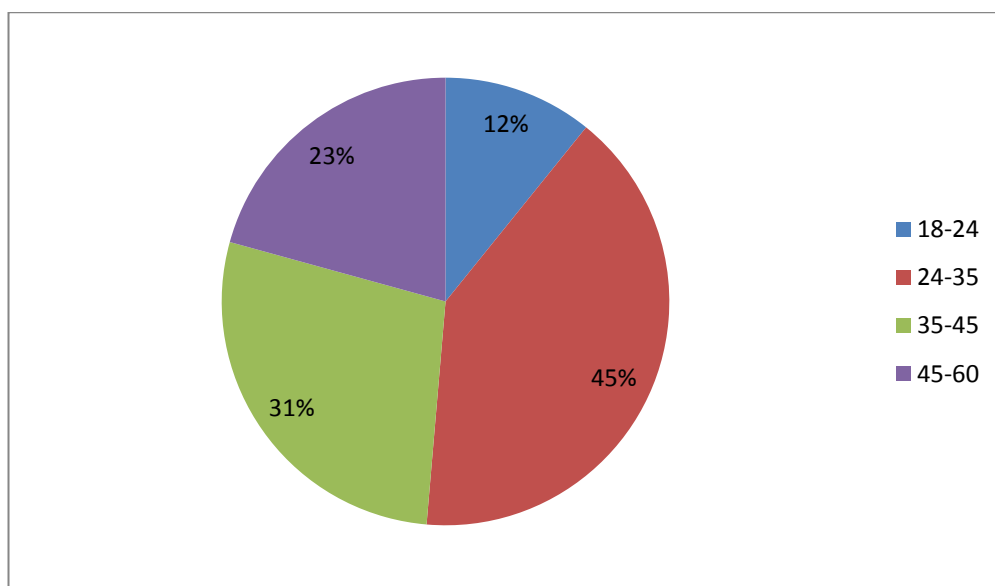


Рисунок 2.3 - Статистика травматизма на производственном объекте по возрасту.

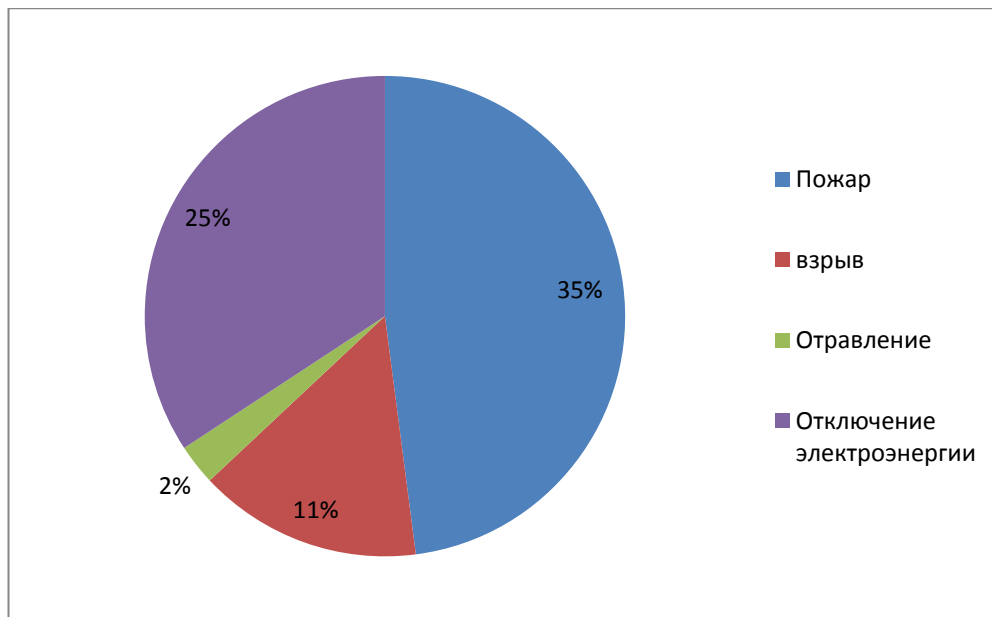


Рисунок 2.4 - Статистика травматизма на производственном объекте по видам происшествий.

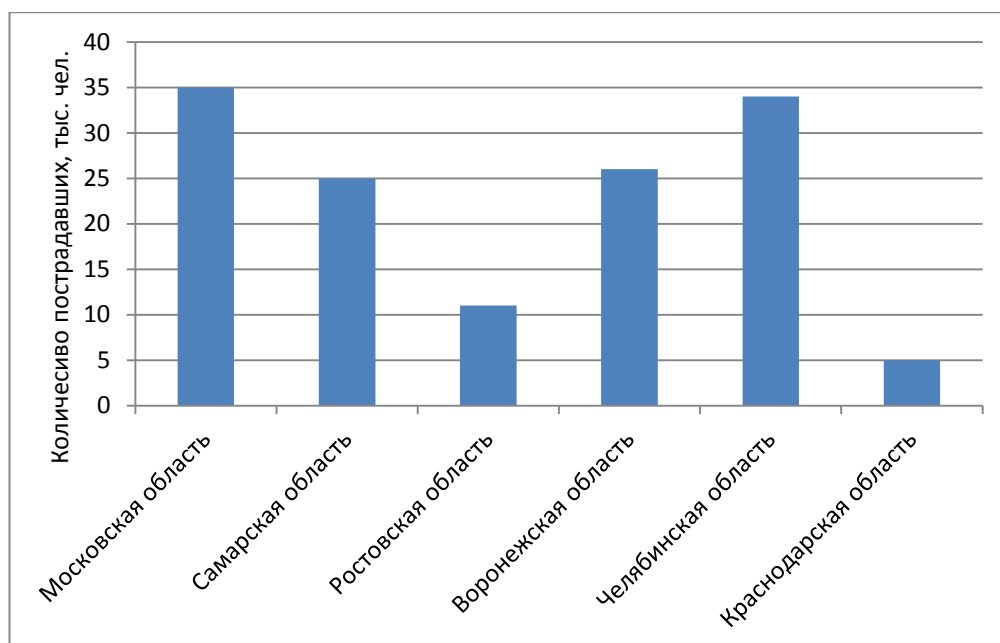


Рисунок 2.5 - Статистика травматизма по отрасли в пересчёте на 1000 человек.

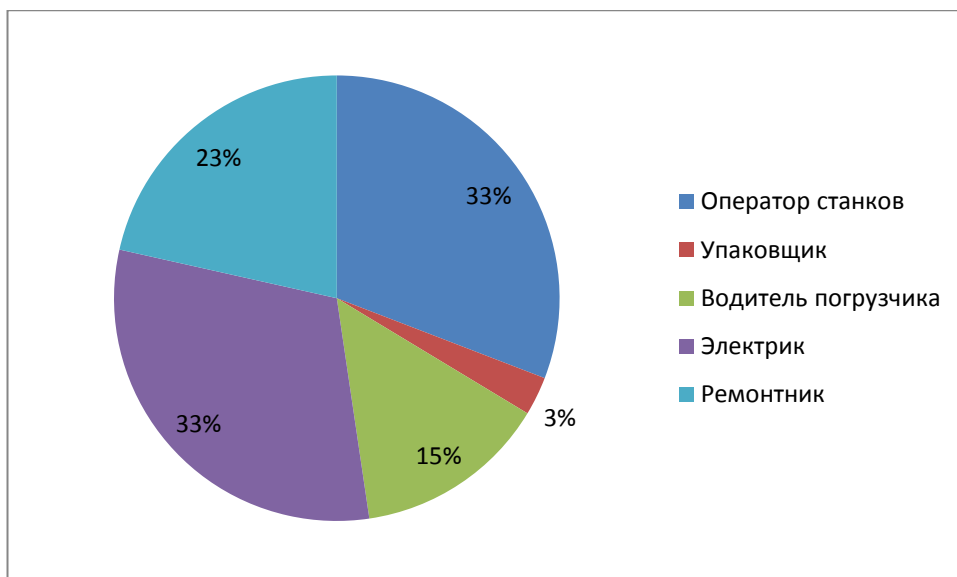


Рисунок 2.6 - Анализ статистики травматизма по профессиям.

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

Мероприятия по улучшению и условий труда приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Мероприятия по улучшению и условий труда

Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ				
Изготовление ПЭТ-бутылок				
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 (физические, химические, биологические, психофизиологические)	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
1	2	3	4	5
Нагрев	Ротационная машина - печь	Преформа	опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги тканей организма человека (физический)	Установка предохранительных, ограждающих и сигнализирующих устройств (приспособлений)

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
Уравновешивание	Ротационная машина - печь	Преформа	опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего (физический)	- Снижение температуры воздушной среды до поставленных санитарных общепризнанных мерок гарантируется использованием водяного или же невесомого замораживания нагретых плоскостей и огораживаний, с что, дабы их жар не превосходила 45С, а еще устройством общеобменной и районной вытяжной вентиляции..
Выдувание	Машина для выдува ПЭТ-бутылок	Преформа	опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризуемые: 1) повышенным уровнем общей вибрации; 2) повышенным уровнем локальной вибрации (физический)	Применение виброизоляции и вибропоглощения. -два типа виброизолирующих устройств — фундаменты и виброизоляторы (при помощи резиновых и пружинных амортизаторов). -вибропоглощение - применение покрытий вибрирующих поверхностей машин упругими вязкими мастиками, асбокартоном, герметиками, резиновыми прокладками и пр. -заполнение звукопоглощающими материалами пространства в двойных легких перегородках; -повышение звукопроницаемости преграды.

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование.

Объектом исследования является низкая эффективность производства из-за усложнения работ вследствие наличия нескольких полуавтоматов выдува ПЭТ-тар.

Техническая задача, решаемая полезной моделью - облегчение условий труда оператора, управляющего рольгангами, оперативность управления, что ведет к повышению производства, а также более эффективное использование устройств - одним устройством можно управлять двумя независимыми механизмами.

Эта задача решается тем, что устройство для дистанционного управления электроприводами, включающее корпус, вал, на котором расположены кулачковые элементы, рукоятку переключения, отличается тем, что устройство снабжено дополнительным валом с кулачковыми элементами и рукояткой переключения, причем свободные концы валов расположены в подшипниковой опоре, установленной внутри корпуса.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.

При проектировании и постановке изготовления ПЭТ бутылей особый интерес уделяется организации здания. Здание надлежит отвечать притязаниям службы санэпиднадзора и общепризнанным меркам техники защищенности для сотворения очень максимально комфортной и комфортабельной рабочей зоны. Здание надлежит быть необходимых объемов для обычного размещения в нем части изготовления производства ПЭТ тары. Высота потолков здания обязана быть не менее 3-х метров. Плоскость полов и стенок обязаны находиться в чистоте. Для их отделки применимы цвет или же кафельная плитка. Лучше, так чтобы напольное покрытие не было скользким.

Нужно предугадать метод движения готовой ПЭТ-тары из цеха ее приготовления определённым образом, дабы предусмотреть ее загрязнение. Важным условием для грядущего здания выдува ПЭТ тары считается поддержание в нем неизменной температуры и недоступность сквозняков. Последнее довольно принципиально для равномерного нагрева преформы и обеспечения размеренного приготовления высококачественной ПЭТ-тары без сбоев и брака. Освещение надлежит отвечать важным общепризнанным меркам 150-200 люкс.

Электроснабжение участка выдува ПЭТ-тары надлежит быть стабилизированным - перекося по фазам и разбросы по величине не обязаны превосходить 5% от паспортных данных агрегата выдува, печи нагрева преформ и водоохладителя. Контроллеры, частотные преобразователи, поставленные на нашем ПЭТ оборудовании, как и каждая иная электроника чувствительны к перепадам напряжения. Только осторожно: выход из строя электроники по вышеуказанному основанию, не считается гарантийным случаем и такой вид неисправности устраняется согласно тарифам на ремонтные работы и прайс-листа на ЗИП к нашему оборудованию.

При расстановке ПЭТ оснащения нужно гарантировать вакантный доступ к нему со всякой стороны. Компрессор лучше поставить в отдельном, отлично проветриваемом, звукоизолируемом помещении. Электрощит обязан, располагается в таком же помещении, собственно, что и оснащение. Расклад к нему обязан быть свободным.

Оснащение для изготовления ПЭТ тары настоятельно просит неизменного водяного замораживания. Жар воды, охлаждающей пресс-форму и систему замораживания резьбовой части преформ в печи нагрева обязана быть не больше 15 градусов, при данном вероятно как проточная схема замораживания, например и циркуляционная с поддержкой водоохладителей нашего изготовления. В случае применения проточной схемы замораживания оснащения выдува ПЭТ тары нужно предугадать подвод воды и ее слив.

Соблюдение всех притязаний позволит устроить создание очень максимально комфортным, а еще прирастит безаварийный срок эксплуатации ПЭТ оснащения.

Схема работы изготовления ПЭТ тары:

Расходные материалы (преформы) сервируются в нагреватель (снабженную водоохладителем) для разогрева преформ, дальше они передвигаются в конструкцию (снабженным компрессором) для выдува ПЭТ тары.

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

Предлагается внедрить устройство дистанционного управления электроприводами включающее корпус, вал, на котором расположены кулачковые шайбы, рукоятку переключения, отличающееся тем, что устройство снабжено дополнительным валом с кулачковыми элементами и рукояткой переключения, причем свободные концы валов расположены в подшипниковой опоре, установленной внутри корпуса.

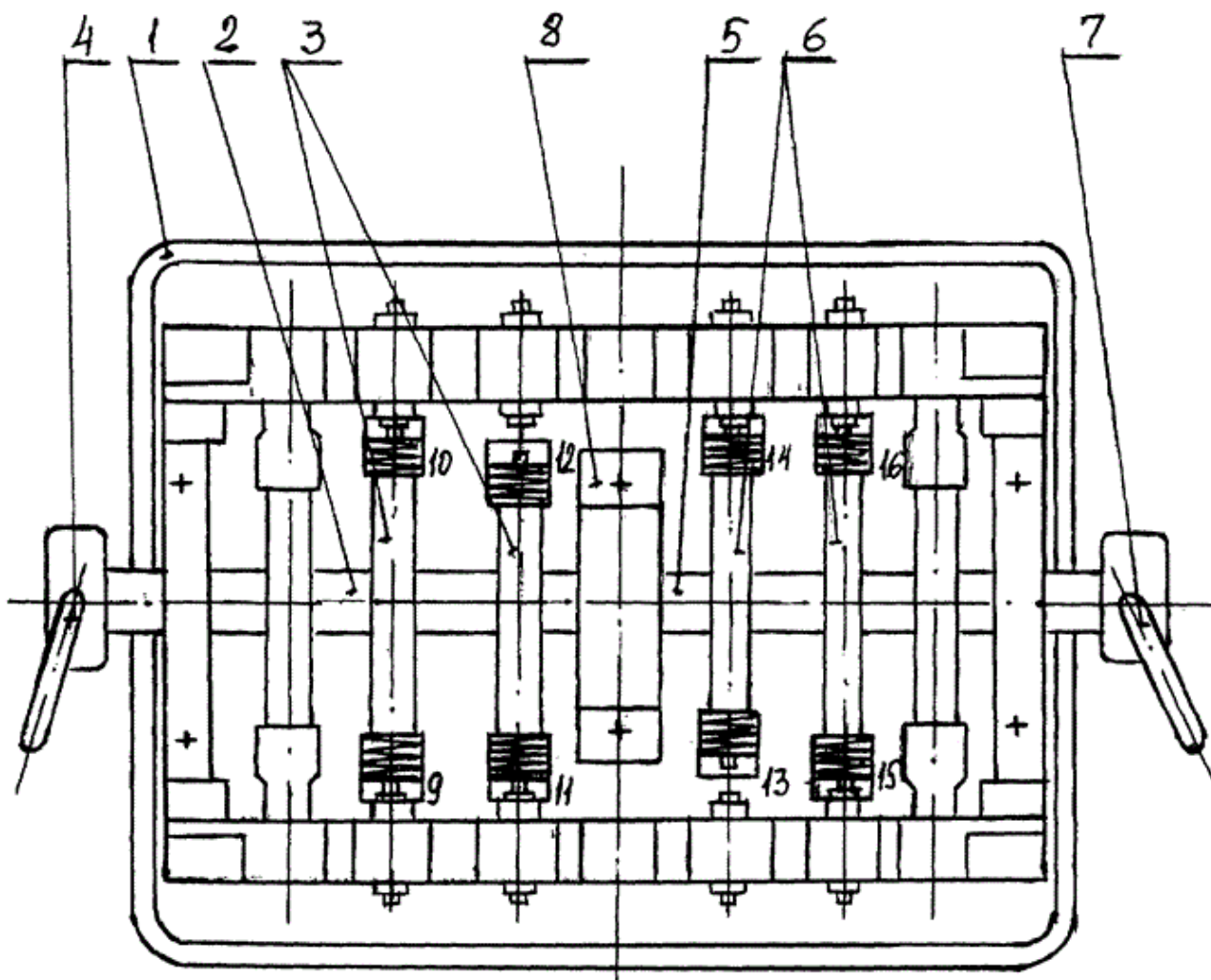
4.4 Выбор технического решения

Устройство состоит из корпуса 1, в котором установлен вал 2, на валу насажены кулачковые элементы 3, а на конце вала установлена рукоятка переключения. С другой стороны корпуса установлен вал 5 с кулачковыми элементами 6. На конце вала 6 установлена рукоятка переключения 7. свободные концы валов установлены в подшипниковой опоре 8, установленной внутри корпуса 1. позициями 9, 10, 11 и 12 обозначены контакты кулачковых элементов 3, а позициями 13, 14, 15 и 16 обозначены контакты кулачковых элементов 6.

Устройство работает следующим образом. В исходном положении рукоятки переключения 4 и 7 находятся в вертикальном положении, замкнуты контакты 10 и 16, положение «нулевая блокировка», остальные контакты разомкнуты.

При переключении ручки переключения 4 вперед, контакт 10 размыкается, а замыкаются контакты 9 и 11 - положение «вперед». При переключении ручки переключения 4 назад, контакты 9 и 11 размыкаются, включаются контакты 9 и 12 -положение «назад». В аналогичном порядке происходит замыкание и размыкание контактов при повороте ручки переключения 7. такое исполнение устройства позволяет управлять одновременно двумя секциями рольганга, причем обе секции могут быть включены «вперед», могут быть включены «назад», может одна секция быть включена «вперед», другая «назад» одновременно. Это необходимо для регулирования положения металла на рольганге.

Применение устройства предлагаемой конструкции позволило значительно повысить оперативность работы оператора и повысить производство, а также в два раза сократилось количество используемых устройств.



1-корпус; 2-вал; 3-кулачковые элементы; 4-рукоятка переключения; 5-вал; 6- кулачковые элементы; 7-рукоятка переключения; 8-подшипниковая опора; 9,10,11,12-позиции контактов кулачковых элементов 3; 13,14,15,16- позиции контактов кулачковых механизмов 6

Рисунок 6 - устройство дистанционного управления электроприводами

5 Раздел «Охрана труда»

Процесс документирования процедуры приведён на рисунке 7. Первым пунктом данной процедуры является - разработка политики общества с ограниченной ответственностью в области охраны труда, а именно в области охраны здоровья и обеспечения безопасности труда, включающая следующие основные принципы:

- Повышение уровня социальной ответственности на ООО ПКП «Осень».

- Повышение уровня безопасности труда;

- Сохранение жизни и здоровья работников;

- Предотвращение несчастных случаев;

- Предотвращение профессиональных заболеваний;

- Снижение ущерба от заболеваний, аварий, инцидентов, расходов, связанных с судебными издержками и штрафами;

- Улучшение показателей в области системы менеджмента охраны здоровья и обеспечения безопасности труда;

Основные мероприятия по охране труда, выполняемые в течение года.

- Месячник по подготовке персонала к ремонтной кампании с аттестацией всех ремонтных бригад, автотранспорта, грузоподъемных кранов и механизмов;

- Месячник безопасности по подготовке персонала к работе в осенне-зимний период;

- Декадник по безопасности дорожного движения;

- Дни охраны труда и пожарной безопасности каждый месяц;

- Специальные недели охраны труда и пожарной безопасности;

- Проведение Дней памяти;

- Проведение мероприятий, посвященных Всемирному Дню охраны труда;

- Работа Комиссий по регулированию вопросов эксплуатации и производственной деятельности (КРВЭ и ПД) при Исполнительном аппарате и филиалах;
- Общественный контроль. Работа совместных комитетов по охране труда и уполномоченных лиц коллективов по охране труда;
- Проведение дня Мастера (Механика), дня молодого рабочего, дня производителя работ;
- Проведение, каждый год, соревнований по профессиональному мастерству между основными профессиями в каждом филиале и Обществе;
- Комплексные и целевые проверки состояния охраны труда и безопасности дорожного движения (БДД);
- Проведение проверки рабочих мест и бригад, осуществление контроля работы водителей на линии; контроль приема-сдачи смены, контроль за оперативностью переключений в электроустановках, инструктажи, опросы персонала с применением карточек опроса;
- Обучение, повышение квалификации, переаттестация и специальная подготовка персонала;
- Противоаварийные тренировки, тренировки по реанимации на тренажерах-манекенах;
- Показательные допуски по производству работ в действующих электроустановках;
- Принятие участия в областных и краевых смотрах по охране труда среди промышленных предприятий и организаций;

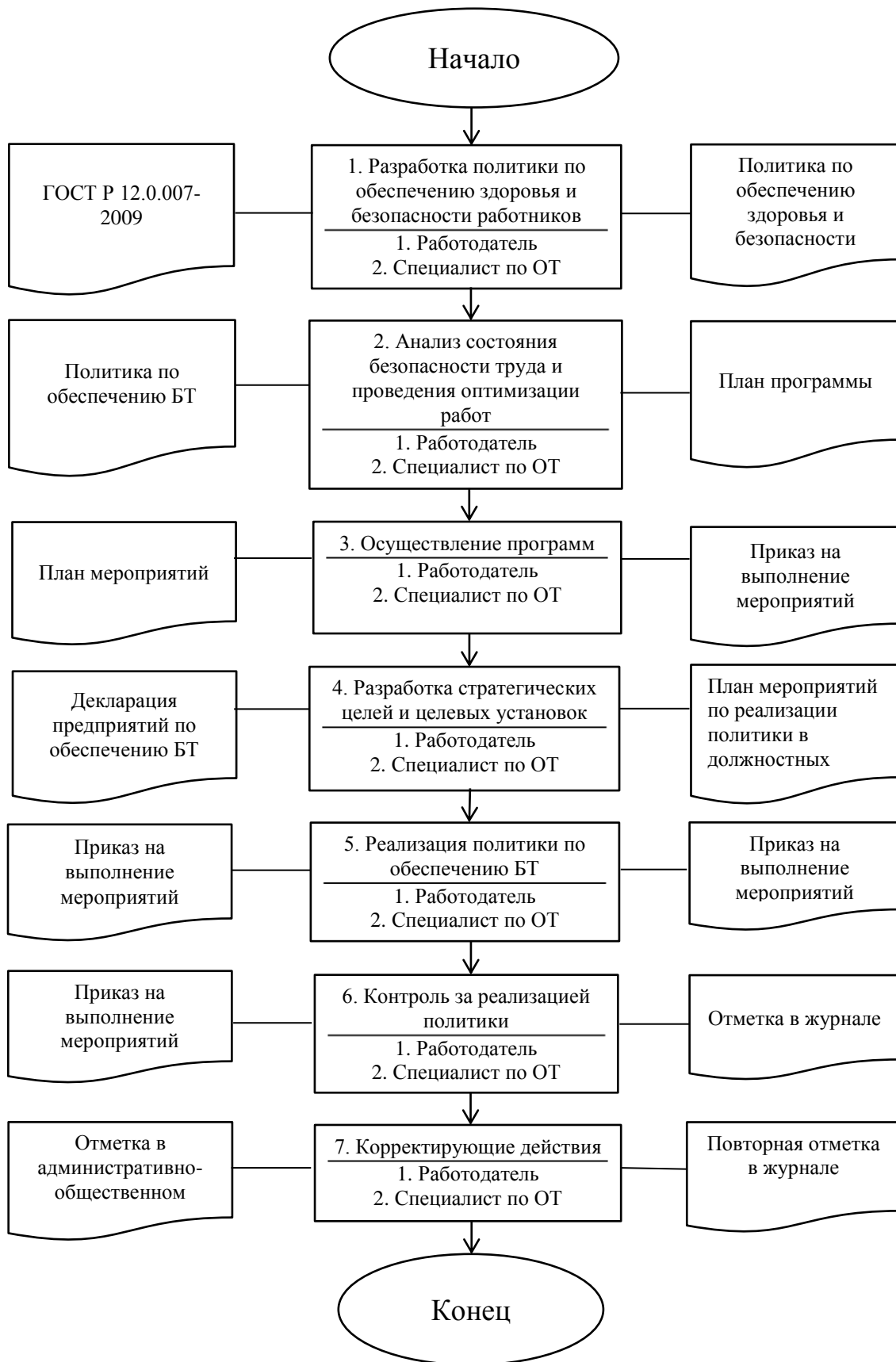


Рисунок 7 – Процедура по обеспечению охраны труда
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

В процессе производственной деятельности на предприятии образуются различные виды отходов.

Начнем с определения видов пластиковых отходов. По статистическим данным, около 50% обычного мусора составляют полимеры. Больше трети этих полимеров - это полиэтилен, самый популярный вид пластика.

Пластиковые отходы состоят из разного рода упаковки, бутылок ПЭТ и пластмассовых деталей техники, появившейся на свалке в результате окончания срока эксплуатации, либо напрямую с завода по причине брака.

Обычные методы утилизации отработанной пластиковой тары, как правило, не позволяют использовать полученный материал для производства пищевой упаковки. Пластиковые отходы, после переработки, недостаточно чисты, и их используют исключительно для производства промышленной упаковки.

Сама технология утилизации такова: сначала ПЭТ-бутылки измельчают, затем их загружают в емкости с водой, в которых проходит процесс разделения двух материалов — ПЭТ (он всплывает) и более тяжелого полиэтилена высокого давления, используемого для изготовления пробок (он опускается на дно). Материал пробок отделяют и утилизируют отдельно. Далее ПЭТ-хлопья отправляются в моечные контейнеры, где с помощью химической отмычки устраняются такие примеси, как клей, этикетки и остатки пищевых продуктов. После чего этот пластик переплавляют для дальнейшего использования. Загрязненную химикатами и отходами воду, также очень тщательно очищают.

Переработанные бутылки идут на производство большое количество различных изделий, таких как новые бутылки, пленка, щетина, волокна, емкости для химических средств, тканевые основы для производства

текстиля, одежды и ковров, а также синтепона, автомобильных деталей, изоляционных от шума материалов, электротехнических устройств.

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

Вторичная переработка всевозможных полимерных отходов ориентируется как промышленная переработка использованных пластмассовых изделий в полимерное сырье, благоприятное для выпуска иных изделий. Вторичная переработка не применяется для такого, дабы получить энергию.

«Пластиковые бутылки не подвержены био разложению, а это значит, собственно, что для их распада на свалке понадобится сотни лет» [16].

Численность полимерной продукции с любым годом растет. Делая упор на это, большое количество передовых фирм промышленности этим ходом, как вторичная переработка пластмассовых бутылок, ящиков, пленок и т.п. в что количестве для такого, дабы не загрязнять находящуюся вокруг среду.

Например, как утилизация пластмассовых отходов считается общемировой задачей, вторичная переработка полимеров довольно принципиальна. По причине давления государственных законодательств множества государств мира, неповиновений напротив захоронения отходов пластмасс, на свалках всё меньше и меньше отходов полимеров. Вторичная переработка пластика трансформировалась в довольно весомую делему всего населения земли, с которой нужно преодолевать уже в реальное время.

В наше время одной из самых очень быстро продвигающихся направлений переработки полимерных материалов в мире считается внедрение вторичного сырья как свежий картина ресурса. Но в РФ данное появление - достаточно свежее. Но, что не наименее, внимание к получению недорогих ресурсов, которыми считаются вторичные полимеры, довольно ощущается, вследствие чего вселенской навек их вторичной переработки буквально станет востребован.

В больше экологически продвинутых государствах, размеры переработки вторичных полимеров каждый день увеличиваются. Юридические и private лица, в согласовании с законодательством, обязаны утилизировать полимерные отходы (гибкую упаковку, бутылки, стаканчики и т. д.) в наиболее отведённые контейнеры для их последующей переработки. На нынешний денек принципиально не лишь только задачка утилизации отходов полимерных материалов, но и репродукции наших ресурсов. Всё же шанс использования полимерных отходов для повторного изготовления ограничивается их непостоянными и невысокими свойствами по сопоставлению с первоначальными полимерами механическими качествами. Готовые продукты с их использованием нередко не организуют эстетическим мерам. Отдельным обликам продукции вообще запрещается использование вторичного сырья, сообразно действующими санитарными или же сертификационными общепризнанными мерками.

В частности, в определённых государствах есть что-то запретное на использование определенных вторичных полимеров для приготовления пищевой упаковки. При процессе получения готовой продукции из вторичных пластиков возможно встретиться с определёнными проблемами. В облику вторичной эксплуатации утилизируемых материалов бывает замечена надобность достаточно мощных перенастроек характеристик технологического процесса по основанию такого, собственно, что вторичный ткань заменяет личную вязкость, а еще способен держать не полимерные примеси. В определённых случаях к готовой продукции приписываются отдельные механические запросы, неосуществимых наполнить при эксплуатации вторичных полимеров. По предоставленной основанию в обязательном порядке достижение баланса меж данными качествами конечного продукта и средними чертами вторичного материала для использования вторичных полимеров. Основанием для этих производств обязана замерзнуть мысль разработки свежих товаров из вторичных пластиков, а еще малехонькой подмены изначальных материалов

вторичными в классических товарах. В последнее время процесс освобождения изначальных полимеров в конкретных организациях так возрос, что, к примеру, в USA выпускается больше 1400 названий товаров из вторичных пластмасс, прежде выполняемых лишь только с использованием изначального сырья.

Суммируя, мы можем использовать продукты вторичной переработки пластмасс для приготовления продуктов, которые были раньше произведены при поддержке изначальных материалов. Случаем данных текстов считается вероятность изготавливать пластмассовые бутылки из отходов, другими текстами перерабатывать по закрытому циклу. В также время вторичные полимеры применимы для приготовления объектов, качества коих имеют все шансы быть ужаснее, чем у аналогов, произведённых с использованием изначального сырья.

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000 (экологического мониторинга, аудита, экспертизы, обучения, обращения с отходами, взаимодействия с организациями, санитарно-экологического контроля и т.д.)

Процедура «Несоответствия, корректирующие и предупреждающие действия»

Организация обязана создать, исполнять и поддерживать в рабочем состоянии процедуру(ы) по выявлению текущих и вероятных несоответствий и принятия подкорректирующих и предупреждающих поступков. Процедура обязана предопределять запросы по:

а) определению и исправлению несоответствий и принятию мер по смягчению их не очень благоприятных экологических результатов,

б) исследованию несоответствий, определению их оснований и принятию важных мер для такого, дабы избежать их возникновения,

в) оценка надобности воплощения поступков по предотвращению несоответствий и выполнение важных поступков дабы избежать их возникновения,

г) документирование итогов предпринятых подкорректирующих и предупреждающих поступков, и

д) тест производительности предпринятых подкорректирующих и предупреждающих поступков. Предпринятые воздействия обязаны отвечать значимости задач и обнаруженному влиянию на находящуюся вокруг среду.

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Аварийная ситуация на производстве может возникнуть при возгорании ПЭТ бутылок.

ПЭТ – это самый распространенный пластик в пищевой промышленности, который чаще всего используется при производстве бутылок. Также он является очень популярным материалом для создания различных поделок. Можно найти множество способов переработки пластиковых бутылок. О промышленной переработке ПЭТ можно прочитать [здесь](#).

Известно то, что в ПЭТ содержится сурьма и канцерогены. При хранении воды в бутылках данные вещества способны попасть в нее, в частности при нагревании. Также эти вещества имеют возможность высвободиться при горении или плавлении.

Существует вероятность возникновения опасности высвобождения вредных веществ при сжигании или плавлении. Для производства поделки ПЭТ бутылки можно найти очень много способов, которые не требуют термической обработки.

Обычно, ПЭТ плавится при достаточно высокой температуре – 260 °С, но в случае нагрева до 60 °С ПЭТ размягчается и теряет форму.

Вследствие этого в ООО ПКП «Осень» предусмотрена система аварийного оповещения (световая и звуковая сигнализация) и система аварийного отключения. При аварийной ситуации информация о неисправности выводится на станицу аварийных сообщений панели оператора. Также в организации имеется приточно-вытяжная вентиляция, позволяющая вовремя устранять продукты горения материалов.

Существует система контроля перегрева печи, сигнализирующая о возможности перегрева печи при недостаточном охлаждении.

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

Проект локализации и ликвидации аварийных обстановок (ПЛАС), а еще другой аварийный документ играют весомую роль, например при ее обладании, вполне вероятно признать как организации подготовлены к уничтожению ДТП аварий в организации, квалифицировать истории возможного появления ДТП и их последующего становления, составить сценарий воздействия аварийно-спасательных служб и персонала для уничтожения ДТП. Еще создание ПЛАС содействует определению важных мер в целях совершенствования защищенности при появлении бедного варианта и сокращения вреда, принесённого трагедией, спланировать и сделать меры противодействия небезопасным бедным случаям.

Во время работы на небезопасном производственном объекте есть вероятность возникновения катастрофа с залповыми выбросами ядовитых и взрывопожароопасных субстанций, взрывы в аппаратуре, наружных установках, филиалах изготовления, вследствие того во время применения данных объектов в неотъемлемом порядке потребуется жесткое следование истинных общепризнанных мер промышленной защищенности. Вследствие чего, при содействии со всеми небезопасными производственными объектами в обязательном порядке формирование программки уничтожения аварийной истории.

Воплощение ПЛАС в воздействие на небезопасных производственных объектах случается, лишь только впоследствии получения позитивного решения экспертизы промышленной защищенности. «Целью реализации ПЛАС считается: определение возможных сценариев аварийной истории на заводе и определение подходящих способов его устранения» [17]. А задача проведения аудита промышленной защищенности ПЛАС - автономная оценка следования организациями притязаний законодательства и

нормативной документации в области промышленной защищенности при разработке ПЛАС, а еще тщательности и правдивости переданных в нем сведений.

При разработке ПЛАС:

- определяется готовность к ликвидации и локализации аварий;
- планируются вероятные варианты становления мероприятий во время ДТП, пути их ликвидации и предупреждения;
- в зависимости от стадии трагедии намечаются воздействия аварийно-спасательных служб и производственного персонала;
- определяется достаточность созданных мер по предупреждению аварий;
- формируются меры для понижения масштаба результатов и увеличения противоаварийной обороны.

Оглавление намерения ликвидации и локализации аварийных обстановок:

- титульный лист;
- оперативная доля – приводится черта угрозе ОПО;
- проект событий, нацеленных на защиту персонала фирмы и на ликвидацию и локализацию аварийных обстановок на ОПО;
- расчётно-пояснительная записка - кропотливый тест угрозе вероятных аварийных обстановок производств.

Расчётно-пояснительная записка и ПЛАС утверждаются техническим управляющим организации.

Неотклонимым условием для установления намерения ликвидации аварийных обстановок в воздействие, считается наличие позитивного решения экспертизы промышленной защищенности ПЛАС.

7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов. (6 часов)

У организации наличествует система пожарной обороны, которая подключает всевозможные события и способы, которые ориентированы на использование систем с регламентированным лимитом огнестойкости; уничтожение расширения масштабов пожара и гарантирование вывоза сотрудников в организации в случае возникновения пожара; комплектацию пожарной охраны; лимитирование использования горючих препаратов в технологическом процессе; изоляцию горючей среды; внедрение спец средств пожарной сигнализации и уничтожению возгорания.

При поддержке этих изначальных средств пожаротушения, как огнетушителя, внутреннего пожарного крана, дополнительно подключающего рукава, стволы, топоры и ведра, имеют все шансы быть потушены возгорания в из исходной стадии. Данные приспособления находятся на просто заметных пространствах. Способные на тушения практически всех горючих препаратов и материалов огнетушители ОХП - 10 вешиваются на возвышенности полтора метра от пола до нижнего его торца в отлично видимом пространстве. Для уничтожения возгорания твёрдых и водянистых материалов при поддержке водянистого диоксида углерода в нашей организации применяется самодействующая аппарат газового пожаротушения. Диоксид углерода придерживается в организации в изотермических резервуарах под давлением до 2,5 МПа./15/

Необходимым моментом при эксплуатации диоксида углерода считается то, собственно что при 10-ти процентом содержания его в воздухе считается небезопасным для самочувствия, а 20-ти процентное - до смерти для человека. В следствие этого людям перед пуском установки нужно покинуть здание. Для уведомления работающих о надобности эвакуации в обязательном порядке уточняются сигнальные прибора.

На технологических коммуникациях и в системах вентиляции, кондиционирования воздуха, невесомого отопления и продуктопроводах большущее смысл содержит 1 из предотвращающих распространение пожара мерил использования преграждающих от пламени приборов. В обозримую

пожарную долю пользуют самодействующую электронную систему пожарной сигнализации с целью предупреждения о образовавшемся пожаре. Автоматические оповещатели, сети коммуникации, приемные станции и ключ электроснабжения считаются ведущими веществами самодействующей системы электронной пожарной сигнализации.

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

На рисунке 8 представлен план эвакуации предприятия.



Рисунок 8 – План Эвакуации

Для недолгого размещения населения имеют все шансы создаваться пункты временного размещения (ПВР) на объектах, способных поместить важное численность эвакуированных и гарантировать их первоочередное жизнеобеспечение на этап от нескольких часов до нескольких дня и ночи.

Особенности проведения эвакуации ориентируются нравом источника ЧС (радиоактивное загрязнение или же хим. инфицирование территории,

землетрясение, снежная лавина, сель, наводнение), пространственно-временными чертами влияния поражающих моментов источника ЧС, количеством и охватом выводимого (вывозимого) населения, периодом и срочностью проведения эвакуационных событий.

В зависимости от времени и сроков проведения отличаются надлежащие варианты эвакуации населения: упреждающая (заблаговременная) или же критическая (безотлагательная).

Упреждающая (заблаговременная) эвакуация населения ведется из пространств вероятного воздействия поражающих моментов (прогнозируемых зон ЧС).

Эвакуация населения в мирное время ведется согласно «Плану ГО и обороны населения». Эта картина эвакуации демонстрирует ансамбль мер по спланированному вывозу (выводу) населения из зон ЧС или же вероятной ЧС природного и техногенного нрава и его краткосрочному месторасположению в заранее санкционированных надёжных пространствах, т. е. пространствах, оказавшихся за пределами зон воздействия, которые поражены причинами источников чрезвычайных происшествий. Эвакуация рассматривается законченной, когда все нужные эвакуации населения вывезено (выведено) за пределы пространства поражающих моментов источника ЧС в безвредные зоны.

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

«Технологические приемы и способы ведения аварийно-спасательных работ зависят от состояния объекта (территории), подвергшегося разрушению, и наличия сведений о количестве и местах нахождения в нем пострадавших. Важно знать, что отсутствие чрезвычайного плана может привести к серьезным потерям, таким как многочисленные жертвы и возможный финансовый крах организации» [18]. Руководитель ликвидации

чрезвычайной ситуации разбивает объект на секторы, в каждый из которых назначается главный по осуществлению работ. Происходит установление радиосвязи лидерами работ на участках с лидером ликвидации чрезвычайной ситуации на территории.

Нахождение и спасение людей под завалами или в разрушенных зданиях является основной задачей аварийно-спасательных служб, специальных спасательных групп при возникновении аварий при наличии сведений об их местонахождении.

С помощью информации непосредственных свидетелей, специально подготовленных поисковых собак, специальных поисковых приборов и инструментов, простукивания и прослушивания завалов осуществляется поиск мест завалов, где находятся люди.

После обнаружения мест нахождения людей данные области отмечаются, и происходит оповещение всех спасателей, которые работают в данном районе.

Обычно, на одном участке спасательные работы проводятся от их основания до абсолютной ликвидации одним составом спасателей. В случае невозможности выполнить это условие, при посменной работе вся информация о ходе спасательных работ передается дежурной смене. Смены спасателей по возможности организуются поэтапно.

Применение инженерной техники ради устранения завала под конкретным местом нахождения людей осуществляется в исключительных случаях с гарантией страховки от потенциального срыва поднимаемых и перемещаемых конструкций.

В целях подъема и перестановки конструкций максимально применяются электрические, гидравлические и пневматические аварийно-спасательные инструменты.

Если возможно, с самого начала спасательных действий, с потерпевшими устанавливаются и всё время поддерживаются разговорные коммуникации.

Лидер ликвидации чрезвычайной ситуации во время спасательных работ устанавливает первоочередные аварийные меры по устранению очагов пожара, препятствованию взрыва паров газо-воздушной смеси, вытекания аварийно-химических опасных веществ.

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

Способы для предохранения органов дыхания – респираторы, противогазы;

Способы для предохранения ног – сапожки, башмаки, туфли, галоши, боты, чуваки, щитки, портянки, наколенники;

Одежка особая защитная – полупальто, тулупы, пальто, плащи, накидки, халатики, куртки, костюмчики, штаны, шорты, жилеты, сарафаны;

Способы для предохранения рук – полуперчатки, варежки, перчатки, наладонники, напальчники, нарукавники, налокотники;

Способы для предохранения головы – шлемы, каски защитные, шапки, шапки, береты, косынки, накомарники;

Способы для предохранения зрения – очки защитные;

Способы для предохранения лица – щитки защитные лицевые;

Способы для предохранения органов слуха – противошумные вкладыши

8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

В таблице 7 представлен план мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков.

Таблица 7 - 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
Цех по производству ПЭТ бутылок	Применение дистанционного устройства	Улучшение условий труда	Апрель 2017	Отдел по охране 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

Таблица 8 – Данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2013	2014	2015
Среднесписочная численность работающих	N	чел	60	65	65
Количество страховых случаев за год	K	шт.	1	2	1
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	1	2	1
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	21	50	30
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб	6000	15000	8500
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	1200000	1300000	1300000
Число рабочих мест, на которых проведена спецценка рабочих мест по условиям труда	q11	шт.	25	25	25
Число рабочих мест, подлежащих спецценке по условиям труда	q12	шт.	25	25	25
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации	q13	шт.	10	10	10
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	чел	60	60	60
Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	чел	60	60	60

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

Для расчёта показателя $a_{\text{стр}}$ приводится следующая формула:

$$a_{\text{стр}} = \frac{O}{V}, \quad (8.2)$$

где O – суммарное число обеспечивающее страхование, которое было произведено за три года до текущего, в которые входят:

- суммарные числа выплаченных пособий по временной нетрудоспособности, произведенные страхователем;

- суммарные числа страховых выплат и уплаты дополнительных затрат на медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию, выполненные территориальным органом страховщика по причине страховых случаев, произошедших у страхователя за три года, которые предшествовали текущему (руб.);

V - сумма начисленных страховых платежей за три года, которые предшествовали текущему (руб.):

$$V = \sum \PhiЗП \times t_{\text{стр}}, \quad (8.3)$$

где $t_{\text{стр}}$ – страховой тариф на обеспечение социального страхования в обязательном порядке от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».

$$V = \PhiЗП \cdot t_{\text{стр}} = 3800000 \cdot 1,5\% = 57000$$

$$a_{\text{стр}} = \frac{O}{V} = \frac{29500}{57000} = 0,517$$

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

Для нахождения показателя $v_{\text{стр}}$ рассчитываем по следующей формуле:

$$v_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N} \quad (8.4)$$

где K обозначает количество признанных страховых случаев за три года, предшествующих текущему;

и показатель N - обозначающий среднесписочную численность работающих за три года, которые предшествуют текущему (чел.)»

$$V_{\text{стр}} = \frac{K \cdot 1000}{N} = \frac{4 \cdot 1000}{63,3} = 63,2$$

1.3 «Показатель $c_{\text{стр}}$ показывает количество временно нетрудоспособных дней у страхователя на один несчастный случай, который признан страховым, исключая случаи со смертельным исходом.

Для расчёта показатель $c_{\text{стр}}$ используем следующую формулу:

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S}, \quad (8.5)$$

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

показатель S показывает количество несчастных случаев, которые признаны страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему году».

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S} = \frac{101}{4} = 25,75$$

2 Вычислить коэффициенты:

2.1 « q_1 - 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.

Для расчёта коэффициента q_1 пользуемся следующей формулой:

$$q_1 = (q_{11} - q_{13}) / q_{12}, \quad (8.6)$$

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».

$$q1 = \frac{25 - 10}{60} = 0,25$$

2.2 «q2 - 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 q2 рассчитывается по следующей формуле:

$$q2 = q21 / q22 \quad (8.7)$$

где q21 - число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года;

где q22 - число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя».

$$q2 = 60 / 60 = 1$$

3 «Сравнить полученные значения со средними значениями по виду экономической деятельности. Средние значения основных показателей на 2015 год утверждены Постановлением ФСС РФ от от 30.05.2014 №79 «Об утверждении значений основных показателей по видам экономической деятельности на 2015 год»».

4 «В нашем случае, значения всех трех страховых показателей ($a_{стр}$, $b_{стр}$, $c_{стр}$) больше значений основных показателей по видам экономической деятельности ($a_{вэд}$, $b_{вэд}$, $c_{вэд}$), значит рассчитываем размер надбавки по формуле:

$$P \% = \frac{a_{стр}/a_{вэд} + b_{стр}/b_{вэд} + c_{стр}/c_{вэд}}{3 - 1} \times 1 - q1 \times 1 - q2 \times 100 \quad (8.8)$$

$$P \% = \frac{\frac{0,517}{0,04} + \frac{63,2}{1,47} + \frac{25,25}{86,46}}{3 - 1} \cdot 1 - 0,25 \cdot 1 - 1 \cdot 100 = 0$$

При расчетных значениях $(1 - q_1)$ и (или) $(1 - q_2)$, которые равны нулю, значения по данным показателям устанавливаются в размере 0,1 так как и требуется».

8.3 Оценка уменьшения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам осуществления плана мероприятий по повышению условий, охраны труда и промышленной безопасности

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

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
Количество рабочих, условия труда которых не отвечают нормативным требованиям,	$Ч_i$	чел	4	1
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{пл}$	час	8	10
Количество пострадавших от несчастных случаев на производстве	$Ч_{нс}$	дн	4	1

Продолжение таблицы 8.3

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	Д _{вс}	дн	101	51
Среднесписочное количество основных рабочих	ССЧ	чел	40	38

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

$$\Delta\text{Ч}_i = \text{Ч}_i^{\text{б}} - \text{Ч}_i^{\text{п}}, \quad (8.9)$$

где $\text{Ч}_i^{\text{б}}$ — численность занятых рабочих, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям до проведения труд охранных мероприятий, чел.; $\text{Ч}_i^{\text{п}}$ — численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям после проведения труд охранных мероприятий, чел».

$$\Delta\text{Ч}_i = 4 - 1 = 3$$

2. «Улучшение коэффициента частоты случаев травматизма (ΔK_q):

$$\Delta K_q = 100 - \frac{K_q^n}{K_q^{\text{б}}} \times 100, \quad (8.10)$$

где $K_{\text{ч}}^{\text{б}}$ — коэффициент частоты травматизма до проведения трудо-охранных мероприятий; $K_{\text{ч}}^{\text{п}}$ — коэффициент частоты травматизма после проведения мероприятий по охране труда.

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{Ч_{\text{нс}} \times 1000}{\text{ССЧ}} \quad (8.11)$$

где $Ч_{\text{нс}}$ — число потерпевших, вследствие несчастных случаев на производстве, ССЧ — среднесписочная численность работников предприятия».

$$K_{\text{ч}}^{\text{д}} = \frac{4 \cdot 1000}{60} = 66,67$$

$$K_{\text{ч}}^{\text{п}} = \frac{1 \cdot 1000}{60} = 16,67$$

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{16,67}{66,67} \cdot 100 = 75$$

3. «Улучшение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta K_{\text{т}}$):

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{K_{\text{т}}^{\text{п}}}{K_{\text{т}}^{\text{б}}} \times 100 \quad (8.12)$$

где $K_{\text{т}}^{\text{б}}$ — коэффициент тяжести травматизма до проведения трудо-охранных мероприятий; $K_{\text{т}}^{\text{п}}$ — коэффициент тяжести травматизма после проведения мероприятий по охране труда.

Коэффициент тяжести травматизма находится по следующей формуле:

$$K_{\text{т}} = \frac{Д_{\text{нс}}}{Ч_{\text{нс}}} \quad (8.13)$$

где показатель $Ч_{\text{нс}}$ обозначает число потерпевших от несчастных случаев в организации, показатель $Д_{\text{нс}}$ определяется как количество дней нетрудоспособности по причине несчастного случая».

$$K_{\text{т}}^{\text{д}} = \frac{4}{101} = 0,04$$

$$K_{\text{т}}^{\text{п}} = \frac{1}{51} = 0,02$$

$$\Delta K_T = 100 - \frac{0,02}{0,04} \cdot 100 = 50$$

4. «Потери рабочего времени по причине временной утраты трудоспособности на 100 рабочих в течение года (ВУТ) по базовому и проектному варианту:

$$BUT = \frac{100 \times D_{nc}}{ССЧ}, \quad (8.14)$$

где D_{nc} – количество дней нетрудоспособности по причине несчастного случая в нашей организации, дни; ССЧ – среднесписочная численность основных трудящихся за год, чел.

$$BUT = \frac{100 \cdot 101}{40} = 168,3$$

$$BUT = \frac{100 \cdot 51}{38} = 87,9$$

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

$$\Phi_{факт} = \Phi_{пл} - BUT, \quad (8.15)$$

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

$$\Phi_{факт} = 8 - 168,3 = 160,3$$

$$\Phi_{факт} = 10 - 87,9 = 77,9$$

6. «Возрастание фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после того, как происходит осуществление мероприятия по охране труда ($\Delta\Phi_{факт}$):

$$\Delta\Phi_{факт} = \Phi_{факт}^n - \Phi_{факт}^o, \quad (8.16)$$

где показатели $\Phi_{факт}^o$, $\Phi_{факт}^{пр}$ – фактический фонд рабочего времени 1 основного рабочего перед и после реализации мероприятия, дни».

$$\Delta\Phi_{факт} = 77,9 - 160,3 = 82,4$$

7. «Относительное высвобождение численности рабочих за счет увеличения их трудоспособности ($\Xi_ч$):

$$\mathcal{E}_q = \frac{BUT^{\delta} - BUT^n}{\Phi_{\text{факт}}^{\delta}} \times Ч_i^{\delta}, \quad (8.17)$$

где BUT^{δ} , BUT^n – утраты рабочего времени по причине временной потери трудоспособности на 100 рабочих за весь год до и после реализации мероприятия, дни; $\Phi_{\text{факт}}^{\delta}$ – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до осуществления мероприятия по охране труда, дни; $Ч_i^{\delta}$ – численность трудящихся, работающих в местах, где реализуется (планируется проведение) мероприятие, чел».

$$\mathcal{E}_q = \frac{168,3 - 87,9}{8} \cdot 4 = 40,2$$

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

Таблица 8.4 - Данные для нахождения 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
Время оперативное	t_o	Мин	420	400
Время обслуживания рабочего места	$t_{обсл}$	Мин	60	50
Время на отдых	$t_{отп}$	Мин	50	45
Ставка рабочего	$C_ч$	Руб/час	746,25	746,25

Продолжение таблицы 8.4

Коэффициент доплат за профмастерство	$K_{пф}$	%	10	10
Коэффициент доплат за условия труда	K_y	%	10	10
Коэффициент премирования	$K_{пр}$	%	20	20
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	k_d	%	20	20
Норматив отчислений на социальные нужды	$H_{осн}$	%	10	10
Продолжительность рабочей смены	$T_{см}$	час	8	8
Количество рабочих смен	S	<u>шт</u>	2	2
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{пл}$	час	427,2	402,2
Коэффициент материальных затрат по причине несчастного случая	μ	-	1,5	1
Единовременные затраты <u>Зед</u>		Руб.	15000000	15000000

1. «Показатель годовой экономии себестоимости продукции (\mathcal{E}_c) на основании предотвращения производственного травматизма и снижению связанных с ним материальных затрат вследствие внедрения мероприятий по улучшению безопасности труда рассчитывается следующей формулой:

$$\mathcal{E}_c = Mз^б - Mз^п, \quad (8.18)$$

где M_3^6 и $M_3^п$ обозначают материальные затраты по причине несчастных случаев в базовом и расчетном периодах (до и после внедрения мероприятий), руб.

Показатель материальных затрат в связи с несчастными случаями на производстве находятся по следующей формуле:

$$M_3 = ВУТ \times ЗПЛ_{\text{дн}} \times \mu, \quad (8.19)$$

где показатель ВУТ обозначает потерю рабочего времени у пострадавших с утратой трудоспособности на один или больше рабочих дней, временная потеря трудоспособности которых закончилась в рассматриваемом периоде, дней

где ЗПЛ — среднестатистическая заработная плата одного работающего за один день, руб.;

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

Средняя заработная плата за один день определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{доп}}), \quad (8.20)$$

где $T_{\text{чс}}$ — часовая тарифная ставка, руб/час; $k_{\text{доп}}$ — коэффициент доплат, находится при сложении всех доплат в соответствии с Положением об оплате труда; T — длительность рабочей смены; S — число рабочих смен».

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = 746,25 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 100\% + 70 = 1200,04 \text{ руб.}$$

$$M_3^6 = 168,3 \cdot 1200,04 \cdot 1,5 = 302950,09 \text{ руб.}$$

$$M_3^п = 87,9 \cdot 1200,04 \cdot 1 = 105483,52 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_c = 302950,09 - 105483,52 = 197466,57 \text{ руб.}$$

2. «Годовая экономия (\mathcal{E}_3) за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда в связи с сокращением численности работников (рабочих), занятых тяжелым физическим трудом, а также трудом во вредных для здоровья условиях

$$\mathcal{E}_3 = \Delta Ч_i \times ЗПЛ_{\text{год}}^6 - Ч_i^п \times ЗПЛ_{\text{год}}^п, \quad (8.21)$$

где $\Delta Ч_i$ — изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не подходят нормативным требованиям, чел.;

где $ЗПЛ^б$ — среднегодовая заработная плата высвободившегося работника, включая основную и дополнительную, руб.;

где $Ч_i^б$ — количество рабочих на данных работах взамен высвободившихся после внедрения мероприятий, чел.

где $ЗПЛ^п$ — ежегодная заработная плата работника, прибывшего на текущую работу вместо высвободившегося трудящегося (основная и дополнительная) спустя внедрения мероприятий, руб.

Показатель ежегодной заработной платы вычисляется по данной формуле:

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

где $ЗПЛ_{дн}$ — средняя заработная плата одного рабочего за один день, руб.; $\Phi_{пл}$ — плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дни».

$$ЗПЛ_{год}^п = 1200,04 \cdot 402,2 = 482656,09 \text{ руб.}$$

$$ЗПЛ_{год}^б = 1200,04 \cdot 427,2 = 512657,09 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_3 = 2 \cdot 512657,09 - 4 \cdot 482656,09 = 905310,18 \text{ руб.}$$

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

$$\mathcal{E}_T = (\Phi ЗП_{год}^б - \Phi ЗП_{год}^п) \times (1 + k_{д}/100\%), \quad (8.23)$$

где $\Phi ЗП_{год}^б$ и $\Phi ЗП_{год}^п$ — годовой фонд основной заработной платы рабочих-повременщиков до и спустя внедрения мероприятий, который был приведён к одинаковому объёму продукции (работ), руб.;

где $k_{д}$ — коэффициент соотношения базовой и дополнительной заработной платы, %».

$$\mathcal{E}_T = 8550000 - 8100000 = 450000 \text{ руб.}$$

4. «Показатель экономии по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{осн}$) (руб.) приведён ниже:

$$\mathcal{E}_{осн} = (\mathcal{E}_T \times N_{осн}) / 100 \quad (8.24)$$

где $N_{осн}$ обозначает норматив отчислений на социальное страхование».

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = 450000 \cdot 10 / 100 = 45000 \text{ руб.}$$

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

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

$$\mathcal{E}_r = \sum \mathcal{E}_i, \text{ где}$$

где \mathcal{E}_r - общий годовой экономический эффект; \mathcal{E}_i – экономическая оценка показателя i -го вида социально-экономического результата усовершенствования условий труда.

Хозрасчетный экономический эффект в этом случае определяется как:

$$\mathcal{E}_r = \mathcal{E}_z + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{\text{осн}} \quad (8.25)$$

$$\mathcal{E}_r = 45000 + 450000 + 950310,18 + 197466,57 = 1642776,75 \text{ руб.}$$

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

$$T_{\text{ед}} = Z_{\text{ед}} / \mathcal{E}_r \quad (8.26)$$

$$T_{\text{ед}} = \frac{1600000}{1642776,75} = 0,97.$$

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

$$E_{\text{ед}} = 1 / T_{\text{ед}} \quad (8.27)$$

$$T_{\text{ед}} = 1/0,91 = 1,03$$

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

1. «Расчёт прироста производительности труда за счет уменьшения затрат времени на осуществление операции производится по формуле:

$$P_{\text{пр}} = \frac{t_{\text{ум}}^{\delta} - t_{\text{ум}}^n}{t_{\text{ум}}^{\delta}} \times 100\% \quad (8.28)$$

где $t_{шт}^{\delta}$ и $t_{шт}^{\Pi}$ — суммарные расходы времени (в том числе перерывы на отдых) на технологический цикл до и сразу после внедрения мероприятий.

$$t_{ум} = t_o + t_{ом} + t_{отл} \quad (8.29)$$

$$t_{шт}^{\delta} = 420 + 55 + 50 = 525$$

$$t_{шт}^{\Pi} = 400 + 50 + 55 = 505$$

где t_o — оперативное время, мин.;

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

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

$$П_{гр} = \frac{525 - 505}{525} \cdot 100 = 3,809$$

2. Повышение результативности труда посредством экономии численности работников вследствие повышения трудоспособности рассчитывается следующим образом:

$$П_{гр} = \frac{\sum_{i=1}^n \mathcal{E}_q \times 100}{ССЧ - \sum_{i=1}^n \mathcal{E}_q} \quad (8.30)$$

где \mathcal{E}_q — сумма относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям, чел; n — количество мероприятий; $ССЧ^{\delta}$ — среднесписочное количество рабочих по участку, цеху, предприятию, которая исчисляется на объем производства планируемого периода по соответствующим данным базисного периода, чел».

$$T_{ед} = \frac{1642776,57 \cdot 100}{30 - 1642776,57} = 99$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В технологическом разделе рассмотрен процесс изготовления ПЭТ-бутылок. Составлена таблица опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте слесаря-сборщика, указаны мероприятия, которые позволят снизить риск травматизма.

В научно-исследовательском разделе предложено произвести установку устройство для дистанционного управления электроприводами станков-полуавтоматов для выдува ПЭТ-тар.

В разделе «Охрана труда» представлена разработанная схема управления охраной труда на предприятии.

В разделе «Охрана окружающей среды» приведены основные отходы производства.

В разделе «Чрезвычайные и аварийные ситуации» разработан план эвакуации персонала при возникновении чрезвычайной или аварийной ситуации.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» проведен расчет эффективности установки устройства для дистанционного управления электроприводами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Федеральный закон от 10.01.2002 № 477-ФЗ (ред. от 29.12.2014 с изменениями, вступившими в силу 01.01.2015) Об охране окружающей среды [Текст.] – Взамен Закона 2060-1; введ. 2002-01-12. – Федеральный закон. М. : Изд-во 2002. – 72с.

2 Федеральный закон от 21.07.97 № 1122н-ФЗ (ред. от 25.06.2012 с изменениями, вступившими в силу 01.01.2015) О промышленной безопасности опасных производственных объектов [Текст.] – Введ. 1997-07-21. – Федеральный закон. М. : Изд-во 1997. – 7с.

3 Трудовой кодекс Российской Федерации [Текст]. – М. : Проспект, КноРус, 2012. – 224с.

4 Постановление Минтруда РФ №10 от 22.01.01 Об утверждении межотраслевых нормативов численности работников службы охраны труда в организациях [Текст.] – Взамен Постановления №13 Об утверждении межотраслевых нормативов численности работников службы охраны труда на предприятии Минтруда РФ 10.03.95; введ. 2001-01-22. – М., 2008. – 15с.

5 Федеральный закон от 21.07.97 № 426-ФЗ (ред. от 23.01.2013 с изменениями, вступившими в силу 25.06.2012) О проведении специальной оценки условий труда [Текст.] – Введ. 1997-07-21. – Федеральный закон. М. : Изд-во 1997. – 7с.

6 Васильева, Г.А. Составление смет на промышленном предприятии [Текст] // Справочник экономиста. – 2003. – №1. – С. 56-58.

7 Воротников, А.В. Экономическая выгода от мероприятий по охране труда [Текст] // Безопасность и охрана труда. – 2008. – №1. – С. 31-33.

8 Габдрахманов, Ф.И. Экономические методы в управлении охраны труда [Текст] / Ф.И. Габдрахманов, Н.К. Кульбовская. – Казань: «Арт-кафе», 2004. – 211с.

9 Какаулин, С.П. Экономика безопасного труда : Учебно- практическое пособие [Текст] / С.П. Какаулин. – М.: Альфа-Пресс, 2007. – 192 с.

10 ГОСТ 12.0.002 – 80* ССБТ. Термины и определения [Текст.] – Взамен ГОСТ 12.0.002-74; введ. 1982-01-01. – Государственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2002. – 6с.

11 ГОСТ 12.0.003 – 74* ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Текст.] – Введ. 1976-01-01. – Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2002. – 4с.

12 ГОСТ 12.0.004 – 90 ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения [Текст.] – Взамен ГОСТ 12.0.004-79; введ. 1991-07-1. – Государственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2001. – 16с. 13 ГОСТ 12.0.230 – 2007 ССБТ. Системы управления охраной труда. Общие требования [Текст.] – Введ. 2009-07-01. – Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартиформ, 2007. – 20с.

14 Achieving Safe Hands-On Defibrillation Using Electrical Safety Gloves - A Clinical Evaluation, Charles D Deakin. Nimse, Paresh V. Patel, International Journal of Advanced Structural Engineering (IJASE). - Volume 6, Issue 4, 2014. - PP. 149-159 [Электронный ресурс]. –Режим доступа:

https://www.researchgate.net/publication/272944912_Achieving_Safe_Hands-On_Defibrillation_Using_Electrical_Safety_Gloves_-_A_Clinical_Evaluation

15 Electrical Safety Training with introduction to Electric Shock, Electric Arc Flash & applicable , Balasubramaniam Somasundaram, International Journal of Advanced Structural Engineering. – 2012 [Электронный ресурс]. –Режим доступа:

https://www.researchgate.net/publication/289952335_Electrical_Safety_Training_with_introduction_to_Electric_Shock_Electric_Arc_Flash_applicable_regulations

16 Transient Stability Performance Analysis of Power System Using Facts Devices, International Journal of Engineering Research and Applications. - Vol-ume 4, Issue 11(Version - 5), 2014. - PP. 19-22 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://doaj.org/article/03f921feeb8f4daaaffeb2855805c865>

17 Low Carbon Concrete Prepared with Scattering-Filling Coarse Aggregate Process, Weiguo Shen , Hua Shi, Guiming Wang, Xiaowu Tian, International

Journal of Concrete Structures and Materials. - Volume 8, Issue 4, 2014. - PP. 309-313 [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://link.springer.com/article/10.1007/s40069-014-0080-5/fulltext.html>.

18 Applying the Ferrocement Concept in Construction of Concrete Beams Incorporating Reinforced Mortar Permanent Forms, Ez-zat H. Fahmy , Yousry B. I. Shaheen, Ahmed Mahdy Abdelnaby, Mohamed N. Ab ou Zeid, International Journal of Concrete Structures and Materials. - Volume 8, Issue 1, 2014. - PP. 83-97 [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://link.springer.com/article/10.1007/s40069-013-0062-z/fulltext.html>.

19 ГОСТ 12.3.009 – 76* ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности [Текст.] – Введ. 1977-07-01. – Государственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 1983. – 7с.

20 ГОСТ 12.4.011 – 89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация [Текст.] – Взамен ГОСТ 12.4.011-87; введ. 1990-07-01. – Государственный стандарт. М.: Изд-во стандартов, 1996. – 8с.

21 ГОСТ 12.4.016 – 83 ССБТ. Одежда специальная защитная. Номенклатура показателей качества [Текст.] – Взамен ГОСТ 12.4.016-75; введ. 1984-07-01. – Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 1994. – 3с.