

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

Институт машиностроения

(наименование института полностью)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

(наименование кафедры)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/ специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Анализ коллективных средств защиты и разработка эффективных мероприятий по обеспечению безопасности (на примере ООО "СИБУР Тольятти")

Студент	<u>Е.Н. Горбунова</u> (И.О. Фамилия)	_____
Руководитель	<u>О. Ю. Щербакова</u> (И.О. Фамилия)	_____
Консультанты	<u>Т.А. Варенцова</u> (И.О. Фамилия)	_____
	<u>А.И. Яницкий</u> (И.О. Фамилия)	_____
	<u>Т.Ю. Фрезе</u> (И.О. Фамилия)	_____

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н. Горина

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

« _____ » _____ 2019 г.

Тольятти 2019

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы: Анализ коллективных средств защиты и разработка эффективных мероприятий по обеспечению безопасности (на примере ООО «СИБУР Тольятти»).

Объектом исследования бакалаврской работы является комплекс коллективных средств защиты на ООО «СИБУР Тольятти» в цехе ИП-6.

Цель бакалаврской работы - разработка мероприятий по повышению эффективности безопасности рабочего процесса на ООО «СИБУР Тольятти»

Методы проведения работы:

- Опрос и наблюдение;
- Изучение нормативно-правовой литературы, инструкций и правил по обеспечению безопасных условий труда;
- Анализ системы управления ОТ и анализ условий труда на изучаемом объекте;
- Анализ коллективных средств защиты;
- Разработка необходимых мероприятий по обеспечению безопасности.

Результатом работы является разработка и внедрение мероприятий, направленных на обеспечение безопасных условий труда.

Степень внедрения: Эффективность предлагаемых мероприятий по осуществлению производственного контроля в области охраны труда на ООО «СИБУР Тольятти» позволит вовремя отреагировать, устранить риск и предотвратить несчастный случай или развитие профессионального заболевания на предприятии данного типа.

Предметом исследования бакалаврской работы является организация безопасности на химическом предприятии с помощью коллективных средств защиты.

Поставленные задачи:

1. Изучить необходимую документацию по охране труда, технике безопасности на предприятии ООО «СИБУР Тольятти» и прочие нормативные документы по теме ВКР;
2. Ознакомиться с производимой продукцией и видами выполняемых работ на ООО «СИБУР Тольятти»;
3. Изучить план размещения основного технологического оборудования установки ЛК-8/II, в цехе ИП-6;
4. Провести анализ причин травматизма на ООО «СИБУР Тольятти» и изучить статистику НС;
5. Провести анализ производственной безопасности в цехе ИП-6 на установке ЛК-8/II;
6. Сделать анализ СИЗ для оператора сушки синтетического каучука 6 разряда;
7. Провести анализ коллективных средств защиты и разработать эффективные мероприятия по обеспечению безопасности в цехе ИП-6.

Отчет состоит из 51 страницы, 8 частей, 10 рисунков, 24 источников, 5 таблиц.

ABSTRACT

The title of the diploma paper: Analysis of collective protection tools and development of effective measures to ensure security (of example, LLC «SIBUR Togliatti»).

The diploma paper consists of an explanatory note on 51 pages, introduction 9 pages, including 10 figures, 5 tables, the list of 24 references including 5 foreign sources and 5 appendices, and the graphic part on 10 pages A1, A2 x 5 sheets.

The aim of the work is development of measures to improve the safety of the workflow at LLC «SIBUR Togliatti».

The object of the graduation work is a complex of collective protective equipment at LLC «SIBUR Togliatti» in the IP-6 workshop.

The subject of the research of the thesis is the organization of security in a chemical enterprise with the help of collective means of protection.

In the course of the thesis, we studied the statistics of injuries, analyzed possible emergencies and collective protective equipment in the IP-6 workshop at LLC «SIBUR Togliatti».

The results of our study showed that it is necessary to create additional means of collective protection to improve working conditions in the IP-6 workshop.

As a result of the work, we have developed measures aimed at improving the level of security, proposed additional means of collective protection for employees of the IP-6 workshop.

Thus, we fulfilled the goal of the thesis and contributed to the creation of safer working conditions for the employees of the IP-6 workshop.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	8
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	9
ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	10
1 Характеристика производственного объекта.....	11
1.1 Расположение	11
1.2 Производимая продукция или виды услуг	11
1.3 Технологическое оборудование	11
1.4 Виды выполняемых работ	12
2 Технологический раздел.....	13
2.1 План размещения основного технологического оборудования (рабочее место, отдел, цех)	13
2.2 Описание технологической схемы, процесса.....	13
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков	14
2.4 Анализ средств защиты работающих.....	15
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	17
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	22
4 Научно-исследовательский раздел	25
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование	25
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	25
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение: техническое, технологическое, санитарно-техническое, управленческое по разделу «Охрана труда»	26
4.4 Выбор технического решения осуществляется на основании анализа по базе патентов.....	27
5 Охрана труда.....	30

5.1	Разработка документированной процедуры по охране труда.....	30
6	Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	32
6.1	Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	32
6.2	Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	33
6.3	Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000.....	34
7	Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	36
7.1	Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте.....	36
7.2	Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛА) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах.....	36
7.3	Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов.....	37
7.4	Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	38
7.5	Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации.....	39
7.6	Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	39
8	Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	41
8.1.	Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	41
8.2	Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	42
8.3	Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	45

8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	47
8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	51
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	53
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	55
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	59
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	60
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	61
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	62

ВВЕДЕНИЕ

Сохранение здоровья и жизни работников в процессе трудовой деятельности - одна из важнейших задач ОТ, которая имеет сегодня особое значение. Связано это с увеличением темпов роста объемов отечественного производства, и значительными социальными и экономическими потерями, вызываемыми производственным травматизмом и профессиональными заболеваниями.

Таким образом, на сегодняшний день становится наиболее актуальным вопрос обеспечения оптимального уровня безопасности на предприятии. Решение данного вопроса мы видим в разработке и внедрении специальных мероприятий.

На примере ООО «СИБУР Тольятти» мы ознакомились с деятельностью специалиста ОТ, собрали необходимый для научной работы материал, получили практические навыки и разработали ряд мероприятий по повышению уровня безопасности рабочего процесса на исследуемом объекте.

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей ВКР применяют следующие термины с соответствующими определениями:

«Средства коллективной защиты (СКЗ) – это средства, используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных и опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения» [12].

Аварийно-спасательные работы- «первоочередные работы по спасению людей, материальных и культурных ценностей, защите природной среды в зоне заражения, локализации источника заражения, подавлению или доведению до минимально возможного уровня воздействия характерных для данных ЧС поражающих факторов, угрожающих жизни и здоровью людей» [1].

Поисково-спасательные работы – «действия, направленные на поиск и спасение людей, материальных и культурных ценностей, подавление или доведение до минимально возможного уровня воздействия последствий чрезвычайных ситуаций на территориях, в акваториях и на транспорте» [7].

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящей ВКР применяют следующие сокращения и обозначения:

- МТБЭ- метил-трет бутиловый эфир;
- СИЗ- средства индивидуальной защиты;
- СКЗ- средства коллективной защиты;
- ПСР- поисково- спасательные работы;
- АСР- аварийно- спасательные работы;
- ГО- гражданская оборона;
- ПЭВМ- персональная электронно-вычислительная машина;
- ЦПУ- центральный пункт управления;
- СКИ- синтетический каучук изопреновый;
- ИТР- инженерно- технический работник;
- КЧС- комиссия по чрезвычайным ситуациям;
- ВОХР- военизированная охрана;
- СЭМ- система экологического менеджмента;
- СИЗОД- средство индивидуальной защиты органов дыхания;
- ЦЗЛ- центральная заводская лаборатория;
- ПБ- пожарная безопасность.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

Производственный объект исследования ООО «СИБУР Тольятти» находится в промышленной зоне, расположенный по адресу: Россия, Самарская область, г. Тольятти в Центральном районе, ул. Новозаводская 8. Индекс 445007. Общая площадь компании составляет -400 Га. В 2,5 км от предприятия располагается частный сектор (113 квартал), а в 4,2 км. - Васильевские озера [10].

1.2 Производимая продукция или виды услуг

Основной продукцией, производимой на ООО «СИБУР Тольятти» являются синтетические каучуки разных марок (сополимерный, изопреновый, битилкаучук). Также предприятие производит продукты органического и неорганического синтеза углеводородные фракции, полимеры, мономеры, присадки для автомобильных бензинов (добавка высокооктановая метанольная, метил-трет бутиловый эфир). Свою продукцию предприятие поставляет в разные регионы России, СНГ и экспортирует в страны Европы, Азии и Америки [10].

1.3 Технологическое оборудование

На предприятии ООО «СИБУР Тольятти» в цехе ИП-6 располагается установка ЛК-8/П по отжиму и сушке и пакетированию каучука. Данная установка включает в себя: концентратор А-700/П, пленкооберточные машины, сушильная машина А-702/П, питатели-транспортеры нековые, вибропитатели, весы дозировочные, пресса, горизонтальный виброконвейер А -703/П, экспеллер (отжимная машина) А-701/П, скруббер А-750/П, крошкоуловитель А-740, ленточный конвейер Л-731/П, виброэлеватор (виброподъемник) А-704/П, вентиляторы А758/П, 757/П, 751/П. усреднители, гидрозатвор- 1,2, емкостные оборудования, насосы, химически загрязненная канализация (ХЗК) [17].

1.4 Виды выполняемых работ

Основными видами деятельности ООО «СИБУР Тольятти» являются:

- производство синтетических каучуков различных видов (сополимерные, изопреновые и бутилкаучук). Каучук изопреновый применяется в машинной резинотехнической, кабельной и др. отраслях;
- производство углеводородных фракций;
- производство органического и неорганического синтеза;
- производство мономеров и полимеров; производство присадки для автомобильных бензинов (добавка высокооктановая метанольная и метил-трет-бутиловый эфир) [10].

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

Производство изопренового каучука из изопрена, получаемого дегидрированием изопрентана на ООО «СИБУР Тольятти», осуществляется в цехах ИП-5 и ИП-6, завода №3 производства СКИ. В цехе ИП-6 размещено несколько видов оборудования. Схема выделения и сушки каучука на установке ЛК-8/II представлен на рисунке 1.

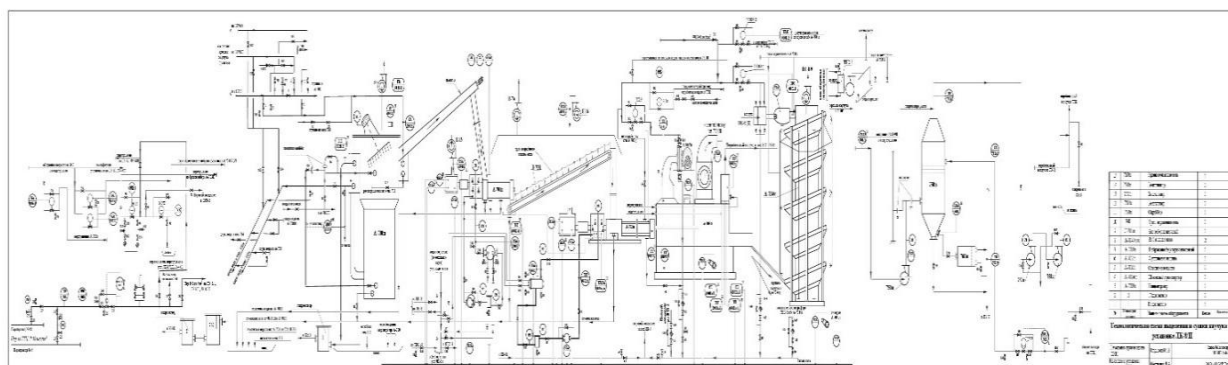


Рисунок 1- Схема выделения и сушки каучука на установке ЛК-8/II

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

В цехе ИП-6 происходит работа по концентрированию и отжиму крошки каучука от воды, получения гранул каучука, сушки, охлаждения и транспортировки его на узел прессования.

Оператор сушки синтетического каучука 6 разряда в цехе ИП-6, контролирует состояние технологического процесса на установке ЛК-8/II, в том числе на ЦПУ, осуществляет обход территории с целью контроля рабочих мест. Используемое оборудование оператором: ПЭВМ насосы, емкости, концентраты, линии выделения, скрепки.

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

Изучив производственную безопасность в цехе ИП-6, при ведении технологического процесса отжима и сушки каучука на установке ЛК-8/П, для оператора сушки синтетического каучука 6 разряда, были выявлены опасные и вредные производственные факторы, и риски. Так, например, при выполнении основной деятельности (обхода территории цеха ИП-6, контроля за технологическим процессом на установке ЛК-8/П и работе на ЦПУ), в большей степени, на оператора воздействуют опасные физические факторы, такие как:

- «действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего, стоящего на опорной поверхности, на эту же опорную поверхность» [2];
- «действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [2];
- «опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания» [2];
- «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся» [2]: «повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [2];
- «отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения» [2];
- «отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения» [2];
- «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» [2].

В редких случаях, при выполнении основных работ оператором сушки каучука возможно присутствие факторов химического воздействия на организм:

- «факторы, обладающие свойствами химического воздействия на организм работающего человека, называемые для краткости химическими веществами, представляют из себя физические объекты (или их составные компоненты) живой и неживой природы, находящиеся в определенном физическом состоянии и обладающие такими химическими свойствами, которые при взаимодействии с организмом человека в рамках биохимических процессов его функционирования приводят к повреждению целостности тканей организма и (или) нарушению его нормального функционирования» [2];

- «степень опасности химических веществ связана с путями их попадания в организм человека, которые подразделяют на следующие группы проникновения» [2];

- «через органы дыхания (ингаляционный путь)» [2];

- «через желудочно-кишечный тракт (пероральный путь)» [2];

- «через кожные покровы и слизистые оболочки (кожный путь)» [2].

Также при выполнении работы могут оказывать влияние на оператора факторы, обладающие свойствами психофизиологического воздействия на организм человека:

- «нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [2];

- «активное наблюдение за ходом производственного процесса» [2];

- «длительность сосредоточенного наблюдения» [2].

2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных)

Средства коллективной защиты связаны непосредственно с процессом производства либо с оборудованием и могут носить конструктивный или

функциональный характер. Средства коллективной защиты предназначаются для защиты любого сотрудника, находящегося на территории рабочего места.

В цеху ИП-6 применяются средства коллективной защиты такие как:

- световая и звуковая сигнализация (срабатывает при завышении температуры масла в системе смазки машин);
- средства экстренной остановки оборудования, кнопка аварийного отключения;
- ограждения на вращающихся частях механизма;
- заземлитель оборудования;
- оградительные дверцы в зоне склеивания пленкооберточной машины;
- пуль управления (ползун «вверх» или «вниз» на прессе для пакетирования бумажных отходов и пленки);
- вытяжная вентиляционная система ВС-7, обеспечивающая отсос загрязненного воздуха из концентратора А-700/П в атмосферу;
- сигнализация системы автоматического пожаротушения;
- запорная арматура для аварийного отключения блока (аппарата).

Для защиты органов дыхания и кожи от вредных и отравляющих веществ на предприятии используются средства индивидуальной защиты. Они применяются, когда средства коллективной защиты не могут обеспечить полную безопасность для работника.

По нормативному документу ТОН. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 декабря 2015 г. №1110н п. 312, п.111 «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организаций нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» [5]. В цехе ИП-6 ООО «СИБУР Тольятти» оператору сушки синтетического каучука 6 разряда, выдаются следующие средства защиты:

- Костюм для защиты от механических воздействий и общих производственных загрязнений (1 шт. на 1г.);
- белье нательное (2 шт. на 1г.);
- перчатки с полимерным покрытием (12 пар на 1г.);
- очки защитные открытые (1 пара на 1г.);
- промышленный противогаз (марки А2В2Е2К2АХР3D), с фильтром и сумкой (до износа);
- ботинки (полуботинки) кожаные с защитных подноском (1 пара на 1г.);
- перчатки трикотажные с точечным полимерным покрытием (24 пары на 1г.);

Дополнительные СИЗ:

- костюм утепленный для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий (1шт. на 2г.);
- ботинки утепленные (1пара на 1,5г.);
- подшлемник под каску (с однослойным или трехслойным утеплением (1шт. на 2г.);
- перчатки защитные морозостойкие (1пара на 1г.);
- вкладыши противожумные (4шт. на 1г.);
- каска защитная оранжевая (1шт.на 2 г.).

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

Главной проблемой на любом производстве или предприятии является производственный травматизм.

Проведённый анализ причин травматизма, показал, что в ООО «СИБУР Тольятти» за период 5 лет (с 2014-2018гг.) зафиксировано 10 несчастных случаев, пострадавших 10 работников [10].

На рисунке 2 можно увидеть, что чаще всего травмы получают специалисты возрасте до 30 лет (50% случаев). Самый редкий по травмам возраст от 40-50 лет (составляет 10% от всех случаев). В возрасте от 30 до 40 лет и после 50 лет травмы зафиксированы в 20% случаев по каждому возрастному периоду.

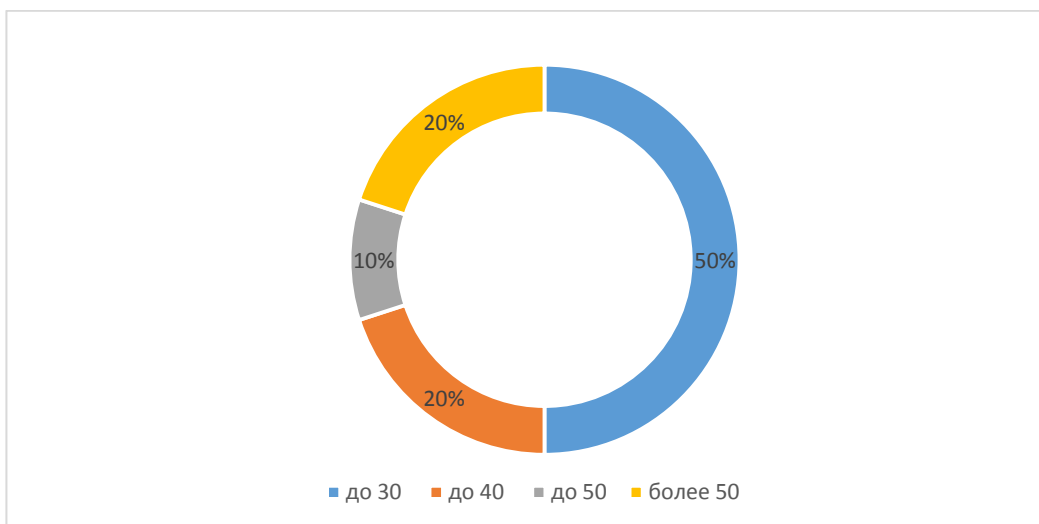


Рисунок 2 - Статистика несчастных случаев по возрасту

ООО «СИБУР Тольятти» относится к нефтехимическим производствам, который находится на самом последнем месте по проценту распределения смертельного травматизма среди работников по отраслям промышленности (16% от общего числа случаев) [10]. В нефтегазоперерабатывающих производствах процент смертельного травматизма достигает отметки 67% (1 место), тогда как среди объектов нефтепродуктообеспечения данный процент составляет лишь 17%. Распределение смертельного травматизма по отраслям промышленности указано на рисунке 3.



Рисунок 3 - Распределение смертельного травматизма по отраслям промышленности

Анализ статистики аварий по годам (с 2016-2018гг.) на ОПО ООО «СИБУР Тольятти» показал, что максимальное количество аварий произошло в 2016 году (1 взрыв, 1 пожар, 1 выброс опасных веществ), а наиболее распространенным видом аварий явился пожар (в 2017 и 2018 гг. зафиксировано по 1 случаю пожара, а в 2016 - 2 случая пожара) [10]. Таким образом за предшествующие 3 года произошло 9 случаев аварий на ОО «СИБУР Тольятти», четыре из них в 2016г., две в 2017г. и три в 2018г. Подробную статистику можно увидеть на рисунке 4.

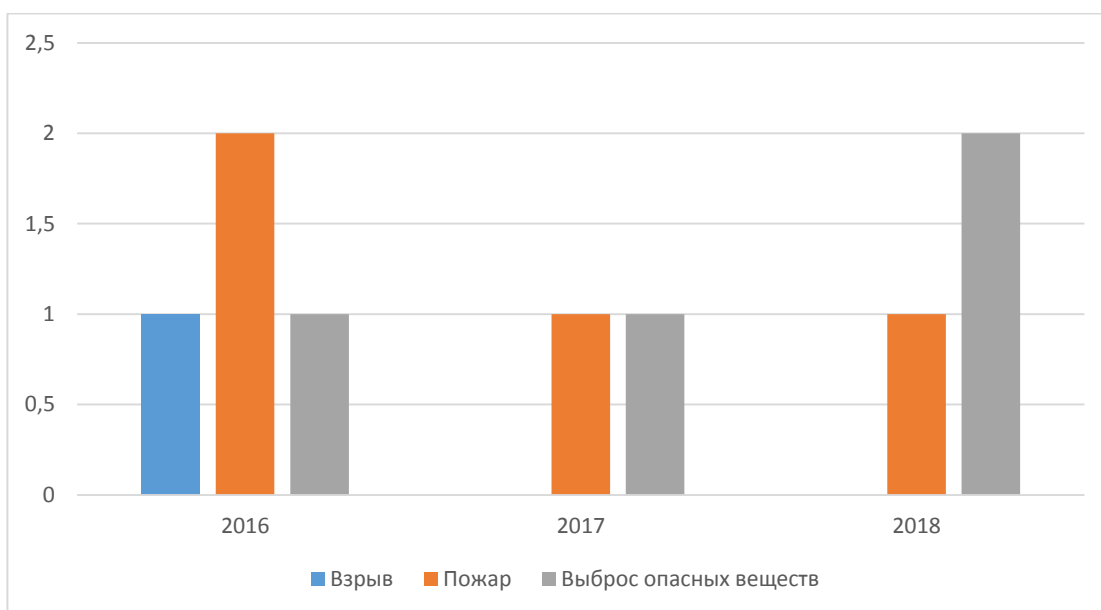


Рисунок 4 - Распределение аварий по видам на ОПО

Поводя итоги анализа статистики НС на ООО «СИБУР Тольятти» за последние 5 лет (2014-2018гг.), можно сказать, что 90% НС были тяжелые (9 случаев), 10% составили смертельные случаи (1 случай) и групповые также составили 10%. Исходя из чего, можно сделать вывод, что ситуация по НС на ООО «СИБУР Тольятти» за последние 5 лет не критичная, но тем не менее, количество тяжелых травм говорит о том, что необходимо усилить контроль за ОТ и ТБ на данном производственном объекте. Количество несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями изображены на рисунке 5.

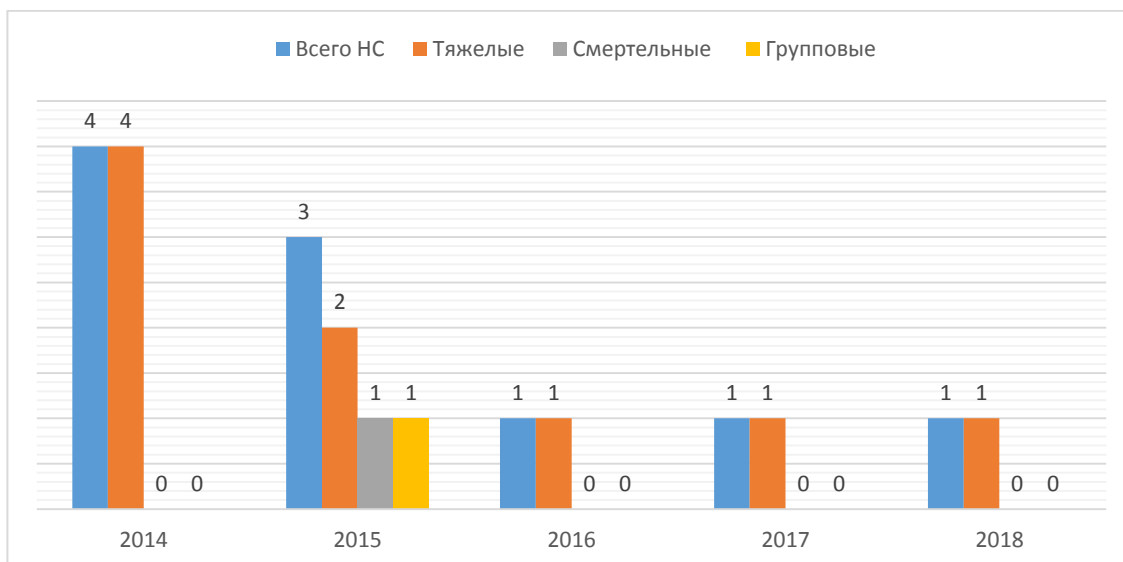


Рисунок 5 - Общее количество несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями

На рисунке 6 можно увидеть, что самым опасным месяцем по возникновению НС на ООО «СИБУР Тольятти» является январь (за период с 2014-2018гг.). 30% от общего количества НС за 5 лет произошло именно в этот месяц.

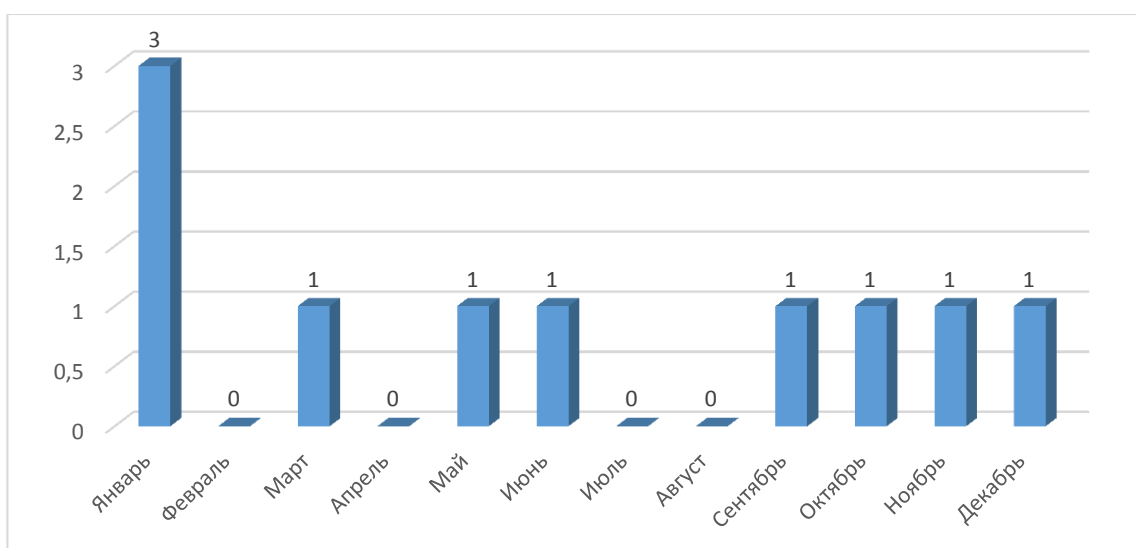


Рисунок 6 - Статистика НС по месяцам

Анализируя статистику НС по времени работы, отметим, что максимальное количество НС происходит с 14:00-15:00 (45%), наименьшее количество с 13:00-14:00 (22%), а после 19:00 (33%) от общего числа НС. Данную статистику можно увидеть на рисунке 7.

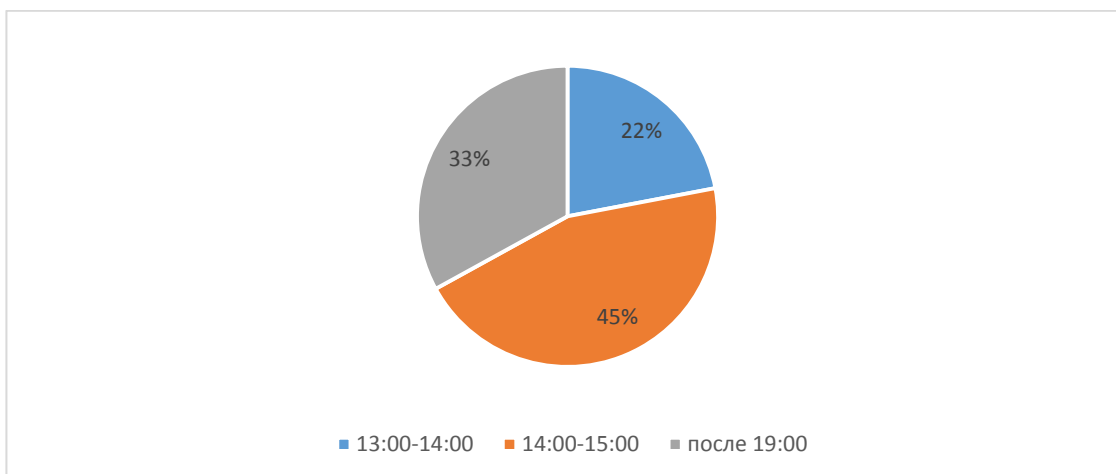


Рисунок 7 - Статистика НС по времени работы

На рисунке 8, можно увидеть статистику причин травматизма. Наиболее часто причиной травматизма, как видно из рисунка 8, является неудовлетворительная организация производства работ (44% работ). На последнем месте - неприменение и не обеспечение работников СИЗ. Данные взяты за прошедшие 5 лет.

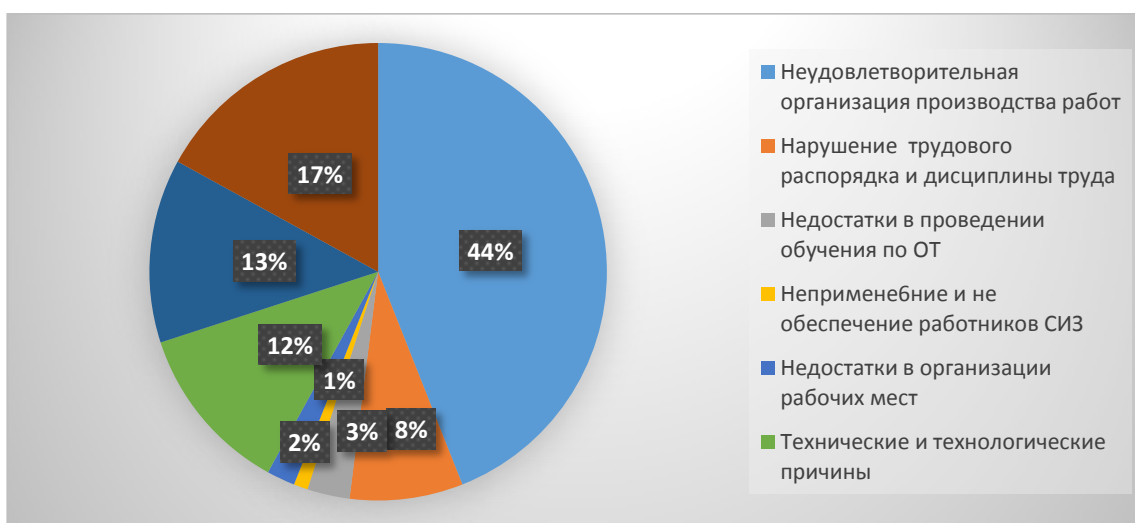


Рисунок 8 - Основные причины НС на производстве с тяжелыми последствиями

Таким образом, подводя итоги анализа травматизма на ООО «СИБУР Тольятти», можно сделать вывод, что на данном производственном объекте существует повышенный фактор риска возникновения пожаров и получения тяжелых травм сотрудниками. Для предотвращения негативных последствий данного фактора, необходимо разработать ряд эффективных мероприятий.

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

Для снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов на ИП-6, для оператора сушки синтетического каучука 6 разряда нами были разработаны мероприятия по улучшению условий труда.

На основе проведенного анализа, мы выявили, что при выполнении работ на ЦПУ и установке ЛК-8/II, на оператора сушки синтетического каучука 6 разряда воздействуют следующие факторы: физические, химические и психофизиологические [18].

Физические факторы воздействия и мероприятия по их снижению:

- «отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения» [2];
- «отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения» [2] (мероприятие по снижению данных факторов – установка дополнительного освещения, замена перегоревших ламп);
- «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» [2];
- «опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания» [2] (мероприятие по снижению данных факторов- контроль за использованием СИЗ, установка очистки воздуха);
- «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризуемые: повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [2] (для решения данной проблемы рекомендовано: приглашение специалиста инженера-акустика, который, опираясь на звукоизолирующие и акустические свойства специальных конструкций и материалов, проектирует комплекс шумозащитных мероприятий);

- «действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [2];

- «действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего, стоящего на опорной поверхности, на эту же опорную поверхность» [2] (для предотвращения НС необходимо установить на лестницы и ступеньки нескользящие, резиновые накладки, при подъеме на высоту использовать монтажный пояс, заменить ступеньки и лестничные пролеты при подъеме на концентратор А-700/II).

Химические факторы воздействия:

- «факторы, обладающие свойствами химического воздействия на организм работающего человека, называемые для краткости химическими веществами, представляют из себя физические объекты (или их составные компоненты) живой и неживой природы, находящиеся в определенном физическом состоянии и обладающие такими химическими свойствами, которые при взаимодействии с организмом человека в рамках биохимических процессов его функционирования приводят к повреждению целостности тканей организма и (или) нарушению его нормального функционирования» [2];

- «степень опасности химических веществ связана с путями их попадания в организм человека, которые подразделяют на следующие группы проникновения» [2]:

- «через органы дыхания (ингаляционный путь);

- через желудочно-кишечный тракт (пероральный путь);

- через кожные покровы и слизистые оболочки (кожный путь)» [2].

Для снижения негативного воздействия химических факторов необходимо усилить контроль за использованием СИЗ и установить дополнительное оборудование очистки воздуха.

К психофизиологическим относятся:

- «нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [2];

- «активное наблюдение за ходом производственного процесса» [2];
- «длительность сосредоточенного наблюдения» [2].

Для снижения негативного воздействия данных психофизиологических факторов предлагаем ввести дополнительные перерывы для работников при выполнении основных работ на ЛК8/П.

Таким образом, все предложенные выше мероприятия, обеспечат эффективное снижение воздействия вредных производственных факторов и создадут более безопасные условия труда для оператора сушки синтетического каучука 6 разряда в цехе ИП-6.

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Объектом нашего исследования является технологический процесс отжима и сушки каучука на установке ЛК 8/II в цехе ИП 6 ООО «СИБУР Тольятти». Выполнение работ по отжиму и сушке каучука в цехе ИП- 6, на установке ЛК-8/II - сложный производственно-технологический процесс, в результате которого могут возникнуть аварийные ситуации. Для предотвращения последствий аварий, в первую очередь, используют коллективные средства защиты, поэтому необходимо изучить средства коллективной защиты в цехе ИП-6, проанализировать их эффективность, предложить ряд мероприятий для оптимизации процесса обеспечения безопасности на данном объекте.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Основные принципы обеспечения безопасности на предприятии можно условно разделить на: ориентирующие (являются методологической базой поиска безопасных решений), технические (основываются на предотвращении опасности), организационные (включают в себя описание организации деятельности), и управленческие (связывают стадии и этапы процесса обеспечения безопасности) [11]. К ориентирующим принципам можно отнести, например, замену оператора (т.е. часть функции операторов поручается роботам). Примерами технических принципов могут быть: защита расстоянием, когда для обеспечения безопасности устанавливается определенное расстояние между человеком и источником опасности; блокировка (установка электрических блокировок, ограничителей и т.п.). Организационные принципы включают в себя, например, подбор кадров, имеющих определенную квалификацию и навыки для обеспечения безопасности на рабочем объекте; защиту временем (сокращение длительности пребывания работников в опасных условиях). Управленческие

принципы базируются на контроле соответствия требованиям безопасности, распределении ответственности за обеспечение безопасных условий труда на предприятии, а также на эффективности, которая включает в себя сопоставление плановых и фактических результатов [11].

Методы обеспечения безопасности включают в себя совокупность различных мероприятий, в том числе, проведение обучения, профессиональный отбор, защиту от воздействия вредных факторов через средства обеспечения безопасности. К средствам обеспечения безопасности относится СИЗ и СКЗ [11].

На сегодняшний день, для обеспечения безопасности в ИП- 6 на ООО «СИБУР Тольятти» проводится профессиональный отбор сотрудников, обучение персонала по технологиям работы, по технике безопасности и ОТ, используются коллективные и индивидуальные средства защиты, соблюдаются санитарно-гигиенические нормы, проводятся проверки на соответствие условий труда, разрабатываются и внедряются эффективные мероприятия по обеспечению безопасности на производственном объекте.

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

Для улучшения условий труда и обеспечения безопасности сотрудников ООО «СИБУР Тольятти» в цехе ИП-6 необходимо добавить ряд мероприятий:

1. Проведение регулярных перерывов (не менее через 1,5 часа);
2. Установление дополнительного освещения (лампы дневного освещения над ЦПУ), замена старых ламп (своевременная замена перегоревших ламп);
3. Контроль за использованием СИЗ (ведение журнала контроля по использованию СИЗ сотрудниками, проведение работ с нарушителями);
4. Замена, реконструкция оборудования для снижения уровня шума (приглашение специалиста инженера-акустика, который, опираясь на звукоизолирующие и акустические свойства специальных конструкций и материалов, проектирует комплекс шумозащитных мероприятий).

5. Установление нескользящих резиновых накладок на лестницы и ступеньки установки ЛК-8/П;
6. Использование монтажного пояса при подъеме на высоту установки ЛК-8/П;
7. Установление дополнительного оборудования для очистки воздуха;
8. Замена ступенек и лестничных пролетов при подъеме на концентратор А-700/П.

4.4 Выбор технического решения осуществляется на основании анализа по базе патентов

К предлагаемому техническому решению относится дополнительная установка в цехе ИП -6 устройства для очистки воздуха. Данное изобретение относится к области охраны труда, а именно к технике очистки воздуха в промышленных помещениях. Является патентом № 2493502, разработчики Бочков Ю.П., Довженко А.Л., Симонов В.А., Шкрабак А.И., Шкрабак В.В. Федеральный «Санкт-Петербургский» государственный аграрный университет, проспект Обуховской Обороны 86 [16].

Устройство для очистки воздуха содержит вытяжной вентилятор, установленный в воздуховоде, имеет заборный патрубок [16]. «Заборный патрубок выполнен в виде «гармошки», к нижней части которого жестко закреплен «обод», к нижней части последнего жестко прикреплено заборное устройство, а к его боковой поверхности жестко крепится цилиндр с внутренней резьбой, взаимодействующий с наружной резьбой стержня, который взаимодействует с валом двигателя, при этом в воздуховоде перед вентилятором установлен датчик пыли, который электрически связан с входом блока контроля и управления, на входы которого подается сигнал с двигателя и задатчика, а выходы электрически связаны с вентилятором и с блоком звуковой и световой сигнализации, при этом блок контроля и управления электрически соединен с блоком вычисления и хранения измеренных данных» [16].

Устройство для очистки воздуха, содержит:

- 1- вытяжной вентилятор;
- 2- воздуховод;
- 3- заборный патрубок в виде «гармошки»
- 4- обод;
- 5- заборное устройство;
- 6– цилиндр с внутренней резьбой;
- 7 - наружная резьба стержня;
- 8- вал двигателя;
- 9- датчик пыли;
- 10-блок контроля и управления;
- 11- задатчик (задаются параметры предельно допустимых концентраций пыли по высоте);
- 12- звуковая и световой сигнализация;
- 13- блоком вычисления и хранения измеренных данных;
- 14- Заборное устройство в виде цилиндра;
- 15- диск;
- 16- отверстие по центру;
- 17- второй диск;
- 18- стойки;
- 19- блок питания [16].

На рисунке 9 представлена схема устройства для очистки воздуха, а на рисунке 10- заборное устройство.

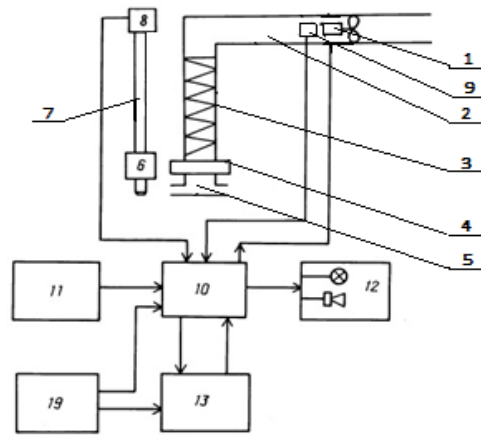


Рисунок 9 - Устройство для очистки воздуха

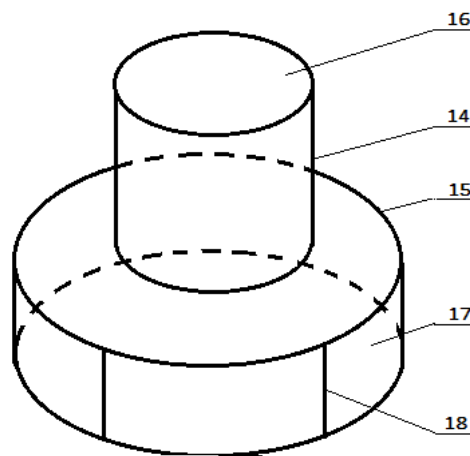


Рисунок 10- Заборное устройство

Таким образом, данное изобретение позволит автоматизировать процесс очистки воздуха в цехе ИП-6 и позволит сократить вредное воздействие на органы дыхания сотрудников данного цеха.

5 Охрана труда

5.1 Разработка документированной процедуры по охране труда

Инструкция (Стлт/ИОТ/74-18/УВ СКИ (ИП-6)) определяет правила по охране труда для оператора сушки каучука 6-го разряда установки выделения СКИ согласно требованиям должностной и производственной инструкций [18].

Данная инструкция включает в себя следующие условия:

1. «К работе допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие:
 - предварительный медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по данной профессии;
 - вводный инструктаж по охране труда, противопожарной безопасности, ГО и ЧС;
 - первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте и инструктаж по оказанию первой помощи;
 - обучение безопасным методам и приемам работ по соответствующей программе;
 - стажировку на рабочем месте;
 - проверку знаний требований охраны труда и сдавшие на допуск к самостоятельной работе;
 - обучение по программе «Оценка рисков в области ОЗ и БТ: Блок АБВР»;
 - обучение по оказанию первой помощи пострадавшим;
 - обучение по охране труда» [18].
2. «В правила производственной санитарии и личной гигиены:
 - спецодежду содержать в исправности и чистоте, а так же своевременно сдавать ее в стирку и на ремонт;
 - по окончании работы снять спецодежду, СИЗ, сдать их на хранение, рабочую спец. одежду хранить отдельно от повседневной в отсеке шкафа для переодевания;

- вымыть лицо и руки теплой водой с мылом, по возможности принять душ, выполнить другие мероприятия личной гигиены;
- в целях укрепления здоровья и предупреждения профессиональных заболеваний аппаратчикам выдается лечебно– профилактическое питание (талоны)» [18].

3. Требования ОТ перед началом работы:

- «перед началом работ оператор обязан проверить наличие и исправность СИЗ, при необходимости выполнить замену;
- проверить показания технологического режима на момент приема смены и ознакомиться с записями в рабочих журналах;
- о приеме смены и всех выявленных нарушениях при приеме доложить начальнику смены» [18].

4. Требования ОТ во время работы:

- «перед проведением технологических и других операций оператор сушки должен провести анализ безопасного выполнения работ;
- при выполнении работ оператор сушки каучука 6 разряда должен выполнять только ту работу, которая поручена руководителем работ;
- извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении своего здоровья;
- в течение рабочей смены, по согласованию с начальником смены, оператору предоставляется обеденный перерыв не более 30 минут в местах для отдыха и приема пищи» [18].

Разработанная процедура по обеспечению СИЗ сотрудников цеха ИП-6 представлено в таблице А.1, приложение А.

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.

На сегодняшний день, наиболее часто встречающийся вид негативного воздействия на биосферу – это ее загрязнение. К нему относятся: загрязнение воздуха, воды, почв и т.д. Источником такого антропогенного воздействия, в первую очередь, являются химические, целлюлозно-бумажные, металлургические предприятия. Поэтому очень важно не только оценивать уровень негативного воздействия каждого подобного предприятия на биосферу, но и предпринимать меры для создания наиболее оптимальной обстановки в данном направлении.

На ООО «СИБУР Тольятти» в цехе ИП-6 отходы каучука СКИ-3-75,0; СКИЗС-33,0 относятся к 4 классу опасности согласно приказу Минприроды РФ от 05.12.2014 №541 (ред. от 01.07.2016) Об утверждении Порядка отнесения отходов I - IV классов опасности к конкретному классу опасности [17].

На данной установке образуются газообразные выбросы (дымовые газы печей, изопентан, изопрен, амилены, толуол), сточные воды, отработанные синтетические и минеральные масла.

«Отбор промышленных выбросов производит Лаборатория санитарно-экологического контроля ЦЗЛ в соответствии с «Планом производственного контроля промышленных выбросов в атмосферу» с периодичностью 1 раз в квартал и по требованию» [17].

«Ввиду токсичности применяемых продуктов существует опасность отравления работающих и загрязнения окружающей среды в случае разгерметизации оборудования, выброса газов (паров) или разлива продукта в результате нарушений правил эксплуатации, норм технологического режима, порядка проведения ремонтных работ» [17].

При нарушении технологического процесса может возрасти уровень выброса выше перечисленных опасных веществ в атмосферу, что может привести к развитию ряда тяжелых заболеваний человека в том числе и онкологических.

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

На основании технологической инструкции ТИ-ИП-6-66-17 по обслуживанию узла концентрирования, отжима и сушки каучука на установке ЛК-8/II в цехе ИП-6 для снижения антропогенного воздействия на окружающую среду необходимо соблюдать ряд мероприятий:

- «не допускать отклонений технологических параметров от требований данной инструкции;
- ежемесячно производить чистку крошкоуловителя № 740, 760/II от крошки каучука;
- не допускать работу установки с отключенным сигнализатором дозрывных концентраций поз. 0906.2.
- при работе установки ЛК-8/II загрязненный воздух из виброконвейеров А-703/II, А-704/V, VI после отмывки в скруббере 750/II должен подаваться в печи водогрейной котельной на дожиг.
- в период неблагоприятных метеоусловий запрещается проводить пропарку, продувку оборудования, подготовку аппаратов к ремонту, связанных с выбросом загрязняющих веществ в атмосферу;
- сбросы воды после промывки загрязненного воздуха в скруббере 750/II и отжимная вода направляются в крошкоуловитель 760/II, а после в колодец ХЗК.
- для решения проблемы очистки воды используют электрохимическое и каталитическое окисления. А также сорбционные методы обеспечивают стабильно высокую степень очистки стоков.

- окаменевший каучук, сильно загрязненный, с наличием ржавчины и другими дефектами помещается в металлический контейнер и автотранспортом отправляется на утилизацию;
- отходы минеральных и синтетических масел, образуются периодически, проводится отбор проб и его анализ в лаборатории, после определяется состав, передается специализированной лицензированной организации на обработку и утилизацию
- при удалении газообразных выбросов (дымовые газы печей) используют скруббер – это устройство для охлаждения, промывки загрязненного воздуха» [17].

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

Эффективно управлять окружающей средой на предприятии можно с помощью системы международных стандартов ISO 14000, которые базируются на экологическом менеджменте [20]. Для ISO 14000 характерно не только использование необходимых экологических процедур, но и организацию контроля за их использованием, а также закрепление ответственных за определенной сферой экологической деятельности, разработка документов, в которых описываются стандарты, методы экологического контроля и причины системы экологического менеджмента (СЭМ) [20].

Семейство стандартов ISO 14000, прежде всего, включает в себя стандарт ISO 14001, представляющий собой фундаментальный набор правил, используемых организациями по всему миру, проектирующими и внедряющими эффективные системы экологического менеджмента (далее СЭМ) [20].

Разделить документацию системы ИСО 14000 можно на 3 типа:

1. Руководства и процедуры, включающие основные принципы СЭМ;
2. Методы контроля, анализа, оценки системы;
3. Нормативы по защите экологии и продукции [14].

Рассмотрим «5 основных требований к системе экологического менеджмента» [14]:

1. «экологическая политика — заявление предприятия о принципах, заложенных в систему экологического менеджмента, которые будут служить источником для установления целей и планирования» [14];
2. «планирование, включая экологические аспекты, законодательные требования, плановые показатели и цели, программы управления защитой окружающей среды» [14];
3. «внедрение и функционирование системы, включая организационную структуру, ответственности, обучение персонала, документацию и управление документацией и записями, управление операциями» [14];
4. «проверки и аудиты, анализ, измерение, обнаружение несоответствий, предупреждающие меры и корректирующие действия» [14];
5. «анализ руководства» [14].

ООО «СИБУР Тольятти» на постоянной основе организует мероприятия по снижению негативных воздействий на окружающую среду [10].

На базе мировых практик в ООО «СИБУР Тольятти» была внедрена система экологического менеджмента, основанная на стандартах ISO 14001 и ISO 50001. Благодаря чему, появилась возможность эффективно управлять рисками негативного воздействия на окружающую среду, сохраняя при этом темпы экономического развития предприятия [10].

Рассмотрим одну из регламентированных процедур на ООО «СИБУР Тольятти», связанную с разработкой и согласованием программы контроля состава и свойств сточных вод. Данные по процедуре можно увидеть в таблице Б.2, приложение Б.

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Возникновение аварийных ситуаций в цехе ИП-6 на ООО «СИБУР Тольятти» может быть по следующим причинам:

- отключении электроэнергии;
- прекращении подачи пара;
- прекращении подачи оборотной воды;
- отсутствии подачи захолаженной воды;
- отсутствии подачи умягченной воды в отделение приготовления антиагломератора;
- прекращении приема химзагрязненных стоков;
- прорыва углеводорода;
- загазованности территории, пожар;
- отказа в работе приборов регулирования и контроля [17].

Перечисленные аварийные ситуации в цехе ИП-6, могут грозить воспламенением и взрывом, отравлением работающих и загрязнением окружающей среды, возможностью забивки крошкой каучука линии возврата циркуляционной воды из концентратора в емкости 326а, 326в, что может привести к переливу горячей воды из концентраторов температурой до 100 °С, опасностью поражения электрическим током [17].

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

Для производственных объектов, где при возникновении аварий существует риск экологической катастрофы и нанесения вреда для здоровья людей, должны создаваться планы ликвидаций аварий (ПЛА). ПЛА- это документ, включающий в себя основные требования для организации при ликвидации аварии [8].

Содержание плана мероприятий ПЛА.

План мероприятий по ликвидации и локализации аварийных ситуаций на опасном производственном объекте включает в себя титульный лист, общий и специальный раздел. В общем разделе описываются возможные причины и сценарии аварий, характер травм, общие характеристики объекта. В специальный раздел включен блок, описывающий порядок действий при возникновении аварий на данном объекте производства [8].

На предприятии ООО «СИБУР Тольятти» в цехе ИП-6 существует план мероприятий по локализации и ликвидации аварий, который включает в себя наименование сценариев развития аварий, их опознавательные признаки, исполнителей и порядок действия при ликвидации аварии.

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

Дежурный диспетчер при возникновении ЧС на предприятии должен незамедлительно оповестить руководство предприятия об угрозе. Руководитель дает указание диспетчеру, оповестить руководство подразделений объекта, главных специалистов предприятия, дежурного узла связи городской администрации [3]. Начальник ГО или председатель КЧС собирает руководителей докладывает обстановку, вводит режим повышенной готовности и план действий, который прописан в «Календарном плане основных мероприятий ООО «СИБУР Тольятти» при угрозе и возникновении производственных аварий, катастроф, стихийных бедствий». Дается указание о круглосуточном дежурстве ответственных ИТР. Для расчета сил и средств по ликвидации последствий ЧС формируется специальная группа. Она обеспечивает реализацию плановых мероприятий при ЧС. Оповещаются: пожарная, медицинская, газоспасательная службы и ВОХР. Они действуют совместно с сотрудниками аварийного объекта.

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

При возникновении ЧС, в том числе аварий на химических производствах, основными мерами защиты людей является рассредоточение и эвакуация.

Рассредоточение — это мероприятие по вывозу (выводу) рабочих и служащих из городов и размещение их за городом [3]. А эвакуация — это организованный вывоз населения, не занятого в производстве, в том числе и учащихся, за территорию города [3].

Эвакуация людей из зон ЧС на предприятии осуществляется по плану эвакуации, который представляет собой схему, где указываются основные и дополнительные пути эвакуации, аварийные и эвакуационные выходы, планировка помещения, места расположения пожарных гидрантов, огнетушителей, телефон МСЧ, установлены правила поведения людей, последовательность и порядок действий в время ЧС [3].

Планы эвакуации делятся на секционные, этажные, локальные и сводные.

Этажные планы эвакуации создаются для каждого этажа отдельно. Секционные планы разрабатываются в случаях, если на этаже имеется несколько отдельных эвакуационных выходов, отделенных перегородкой, площадь этажа составляет более 1000 м., на этаже имеются турникеты, вращающиеся и раздвижные двери, либо имеются запутанные пути эвакуации.

Сводные планы эвакуации включают в себя дубликаты экземпляров этажных и секционных планов одного здания или объекта в целом.

Сводные планы необходимы при возникновении ЧС и выдаются руководителю ликвидации аварии.

Локальные планы эвакуации предназначены для каких-либо отдельных объектов (кают, номеров гостиниц, больничных палат и т.п.).

План эвакуации должен находиться в доступных местах, вывешиваться на выходе из помещения. Для каждого объекта ООО «СИБУР Тольятти»

разрабатываются планы эвакуации. В случае аварийной ситуации на предприятии, пути эвакуации должны освещаться.

Ответственной за эвакуацию персонала с территории предприятия при ЧС назначается заранее сформированная группа сотрудников, во главе с начальником смены, которая проходит предварительное обучение и участвует в обучении остального персонала. В ООО «СИБУР Тольятти» данный вопрос курирует нештатное формирование по обеспечению ГО.

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

Главная цель ПСР и АСР - не допустить ухудшения ситуации, т.к. это может привести к гибели людей. Работы по спасению оказавшихся в зоне ЧС, начинаются незамедлительно. АСР проводится с использованием СИЗ органов дыхания и кожи [1].

Мероприятия при АСР и ПСР по устранению опасности:

- немедленное оповещение по всем каналам связи об опасности и информирование о правилах поведения;
- определение причин угрозы жизни и здоровью людей, которые находятся в опасной зоне;
- определение сил и средств, необходимых для спасения пострадавших;
- определение способов спасения и путей эвакуации;
- розыск людей, извлечение их из-под завалов, и эвакуация из опасных зон;
- оказание первой медицинской помощи;
- локализация очага поражения, ликвидация последствий аварий, пожаров, разборка завалов [1].

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

На предприятии рабочие и служащие обеспечиваются индивидуальными и коллективными средствами защиты от воздействия

опасных и вредных факторов. Каждому работнику должны быть выданы защитные очки открытого (закрытого) типа, маски, беруши или наушники, перчатки, каски, ботинки диэлектрические. «Работник должен быть одет в специальную защитную одежду и обувь, которая обеспечивает нормальные функции организма и сохраняет работоспособность. Для защиты органов дыхания, используется личный фильтрующий противогаз (марки А2В2Е2К2АХР3Д). В рабочее время, противогаз индивидуального пользования, должен находиться на рабочем месте работника в готовом для применения состоянии. По окончании рабочей смены противогаз должен быть убран в чистом виде в специальный ящик с ячейками, которые находятся в операторной» [18].

«На установке выделения СКИ (ИП-6) имеется аварийный запас СИЗОД, состоящий из аппарата дыхательного АП «Омега-С», фильтрующих противогазов, изолирующих противогазов ПШ-1» [18].

Работодатель несет ответственность за своевременную выдачу сотрудникам сертифицированных или, имеющих декларацию соответствия, СИЗ, а также за правильность их применения, хранение и уход за ними [6].

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

Главная задача в области ОТ - организовать работу по предотвращению производственного травматизма, профессиональных заболеваний, способствовать созданию наиболее оптимальных условий труда для персонала [4]. План мероприятий по улучшению условий и охраны труда представлен в таблице 3.

Таблица 3 - План мероприятий по улучшению условий и охраны труда

Наименование профессии и структурного подразделения	Мероприятия по улучшению условий труда	Цель данных мероприятий	Срок выполнения	Структурные подразделения, выполнение мероприятия
1	2	3	4	5
Оператор сушки синтетического каучука 6 разряда	Организация обучения по охране труда и проверка знаний	Предупреждение возможных несчастных случаев.	Ноябрь 2019	Отдел охраны труда. Отдел персонала.
	Проведение медицинских осмотров	Выявление хронических заболеваний сотрудников и их лечение.	Ноябрь 2019	Медицинские учреждения.
	Проведение специальной оценки условий труда	Предотвращение негативных факторов влияния на персонал	Ноябрь 2019	Отдел охраны труда, лаборатория.
	Проведение специальной оценки условий труда, а также установка для очистки воздуха в цехе ИП-6	Предотвращение негативных факторов влияния на персонал	Ноябрь-декабрь 2019г.	Отдел охраны труда, инженер по эксплуатации, подрядные организации

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
	Оптимизация коллективных средств защиты (замена оборудования для снижения шума, замена старых ламп, реконструкция ступенек и лестничных пролетов)	Улучшение условий труда и обеспечение безопасности сотрудников	Ноябрь-декабрь 2019г.	Отдел охраны труда, инженер по эксплуатации, подрядные организации, инженер акустик.

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

Данные для расчета приведены в таблице В.4, приложение В.

Показатель $a_{стр}$ - это: соотношение суммы по страхованию с произошедшими страховыми случаями у страхователя и суммы страховых взносов по обязательному социальному страхованию от НС и профессиональных заболеваний на предприятиях. Показатель $a_{стр}$ можно рассчитать по формуле:

$$a_{стр} = \frac{O}{V} \quad (1.1)$$

где O – это сумма обеспечения по страхованию за последние 3 года до текущего, а V является суммой начисленных страховых взносов за 3 года, не считая текущего года (в рублях).

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

Показатель $t_{стр}$ – обозначает тариф на обязательное соц. страхование от профессиональных заболеваний и НС на предприятии.

Произведем расчет по данным формулам на примере ООО «СИБУР Тольятти»:

$$V = 186375000 \times 0,3 = 55912500$$

$$a_{\text{стр}} = \frac{127500}{55912500} = 0,002$$

Далее, рассчитаем по формуле кол-во страховых случаев у страхователя на 1000 сотрудников (показатель $V_{\text{стр}}$):

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

K - количество страховых случаев за 3 до текущего года, N - средняя численность сотрудников за тот же период.

По ООО «СИБУР Тольятти» получилось:

$$V_{\text{стр}} = \frac{3 \times 1000}{7455} = 0,40$$

Для расчета количества дней по временной нетрудоспособности на 1 страховой НС, кроме смертельного исхода ($C_{\text{стр}}$), используют формулу:

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

где T – это количество дней временной нетрудоспособности по причине НС, которые признаны страховыми случаями (период 3 последних года, исключая текущий). А показатель S равен числу НС, являющихся страховыми (исключая смертельные исходы), также за предшествующие 3 года.

$$C_{\text{стр}} = \frac{78}{3} = 26 \text{ дней}$$

Коэффициент ($q1$) проведения специальной оценки условий труда у страхователя рассчитывается по формуле:

$$q1 = (q11 - q13) / q12 \quad (1.5)$$

где $q11$ – это число рабочих мест на которых была проведена оценка условий труда на 01 января нынешнего года. $q12$ - показатель общего числа

рабочих мест. q_{13} – число рабочих мест, где условия труда признаны опасными и вредными по результатам оценки условий труда.

Для ООО «СИБУР Тольятти» q_1 равен:

$$q_1 = (1325 - 776) / 1402 = 0,39$$

Для расчета q_2 (коэффициента проведения обязательных мед. осмотров у страхователя) используется формула:

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

q_{21} – это число прошедших мед. осмотров работников, на 01. Января нынешнего года. А показатель q_{22} – количество всех, подлежащих мед. осмотрам работников. Для ООО «СИБУР Тольятти» данный коэффициент составляет:

$$q_2 = 1700 / 1700 = 1$$

значения страховых показателей $a_{стр}$, $b_{стр}$, $c_{стр} <$ основных показателей по видам экономической деятельности ($a_{вэд}$, $b_{вэд}$, $c_{вэд}$), тогда размер скидки рассчитываем по следующей формуле:

$$C (\%) = 1 - \frac{\frac{a_{стр} + b_{стр} + c_{стр}}{a_{вэд} + b_{вэд} + c_{вэд}}}{3} \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot 100 \quad (1.7)$$

$$C (\%) = 1 - \frac{\frac{0,002 + 0,04 + 26}{0,04 + 0,97 + 67,73}}{3} \cdot 0,39 \cdot 1 \cdot 100 = 2 \%$$

На 2018г. размер страхового тарифа с учетом скидки можно рассчитать по формуле, приведенной ниже:

$$t \frac{2018}{стр} = t \frac{2017}{стр} - t \frac{2017}{стр} \times C (\%) \quad (1.8)$$

$$t \frac{2018}{стр} = 0,3 - 0,3 \times 2\% = 0,294$$

«Определяем размер экономии (роста) страховых взносов» [9]:

$$\Xi = V^{2018} - V^{2017} = 1755750 - 1843500 = - 87750 \quad (1.9)$$

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

Данные для расчета приведены в таблице Г.5, приложение Г.

Показатель $\Delta\text{Ч}_i$ – это показатель разницы в численности работников, чьи условия труда не соответствуют нормативам, до и после проведения мероприятий по ОТ ($\text{Ч}_i^{\text{д}}$ — численность до проведения мероприятий, $\text{Ч}_i^{\text{п}}$ — численность работников после мероприятий по ОТ).

$$\Delta\text{Ч}_i = \text{Ч}_i^{\text{д}} - \text{Ч}_i^{\text{п}} \quad (1.10)$$

$$\Delta\text{Ч}_i = 10 - 3 = 7 \text{ чел.}$$

Для измерения частоты травматизма используем следующую формулу:

$$\Delta\text{К}_q = 100 - \frac{\text{К}_q^{\text{п}}}{\text{К}_q^{\text{д}}} \times 100 \quad (1.11)$$

« $\text{К}_q^{\text{д}}$ — коэффициент частоты травматизма до проведения мероприятий по ОТ, а $\text{К}_q^{\text{п}}$ — коэффициент частоты травматизма после проведения мероприятий подобного рода. $\text{Ч}_{\text{нс}}$ — количество пострадавших от НС на предприятии, ССЧ — среднесписочная численность сотрудников на предприятии.

Ниже приведены расчеты по ООО «СИБУР Тольятти»:

$$\text{К}_q = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}} \times 1000}{\text{ССЧ}} \quad (1.12)$$

$$\text{К}_q^{\text{д}} = \frac{2 \times 1000}{2341} = 0,9$$

$$\text{К}_q^{\text{п}} = \frac{1 \times 1000}{2341} = 0,4$$

$$\Delta\text{К}_q = 100 - \frac{0,4}{0,9} \times 100 = 56\%$$

Далее проведем расчет по изменению коэффициента тяжести травматизма ($\Delta\text{К}_T$):

$$\Delta K_T = 100 - \frac{K_T^П}{K_T^Д} \times 100 \quad (1.13)$$

$K_T^Д$ — коэффициент тяжести травматизма до проведения трудовых мероприятий, а $K_T^П$ — после мероприятий.

Определим по формуле коэффициент тяжести травматизма на ООО «СИБУР Тольятти»:

$$K_T = \frac{D_{НС}}{Ч_{НС}} \quad (1.14)$$

$$K_{Тд} = \frac{57}{2} = 28,5$$

$$K_{Тп} = \frac{21}{1} = 21$$

$$\Delta K_T = 100 - \frac{21}{28,5} \times 100 = 26,3$$

$Ч_{НС}$ — это число пострадавших от НС на предприятии, $D_{НС}$ — количество дней нетрудоспособности по НС.

ВУТ- временная утрата нетрудоспособности на сто сотрудников за 1 г. рассчитывается по формуле:

$$ВУТ = \frac{100 \times D_{НС}}{ССЧ} \quad (1.15)$$

$$ВУТ^Д = \frac{100 \times 57}{2341} = 2,4 \text{ дн.}$$

$$ВУТ^П = \frac{100 \times 21}{2341} = 0,9 \text{ дн.}$$

Показатель $D_{НС}$ — число дней нетрудоспособности из- за НС (в днях), ССЧ — среднесписочная численность сотрудников за 1 год. (чел.)

$\Phi_{факт}$ - Фактический годовой фонд рабочего времени одного сотрудника.

$$\Phi_{факт} = \Phi_{пл} - ВУТ \quad (1.16)$$

$$\Phi_{факт}^Д = 252 - 2,4 = 249,6 \text{ дн.}$$

$$\Phi_{факт}^П = 252 - 0,9 = 251,1 \text{ дн.}$$

$\Phi_{пл}$ — плановый фонд рабочего времени одного сотрудника в днях.

$\Delta\Phi_{\text{факт}}$ – это прирост фактического фонда рабочего времени одного сотрудника после трудовозрастных мероприятий.

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт}}^{\text{п}} - \Phi_{\text{факт}}^{\text{д}} \quad (1.17)$$

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = 251,1 - 249,6 = 1,5 \text{ дн.}$$

$\mathcal{E}_{\text{ч}}$ – это относительное высвобождение численности сотрудников за счет повышения их трудоспособности:

$$\mathcal{E}_{\text{ч}} = \frac{\text{ВУТ}^{\text{д}} - \text{ВУТ}^{\text{п}}}{\Phi_{\text{факт}}^{\text{д}}} \times \text{Ч}_i^{\text{д}} \quad (1.18)$$

$$\mathcal{E}_{\text{ч}} = \frac{2,4 - 0,9}{249,6} \times 10 = 0,06 \text{ чел.}$$

$\text{ВУТ}^{\text{д}}$, $\text{ВУТ}^{\text{п}}$ – это показатели потерь рабочего времени из-за утраты трудоспособности на 100 рабочих за 1г. до и после проведения мероприятий. (в днях). Показатель $\Phi_{\text{факт}}^{\text{д}}$ – это фактический фонд рабочего времени одного сотрудника до проведения мероприятия. А $\text{Ч}_i^{\text{д}}$ – численность сотрудников, работающих на объекте где проводятся мероприятия. Выше приведены расчеты показателей на ООО «СИБУР Тольятти».

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

Показатели до и после проведения мероприятий по охране труда представлены в таблице Г.5, приложение Г.

$\mathcal{E}_{\text{с}}$ – это годовая экономия себестоимости продукции, в следствии предупреждения производственного травматизма и уменьшения в связи с ним материальных затрат за счет проведения мероприятий по повышению безопасности условий труда.

$$\mathcal{E}_{\text{с}} = \text{Мз}^{\text{д}} - \text{Мз}^{\text{п}} \quad (1.19)$$

$$\mathcal{E}_{\text{с}} = 380160 - 136620 = 243540 \text{ руб.}$$

«Показатели M_3^d и M_3^n — это материальные затраты по причине НС в базовом и расчетном периодах (до и после проведения мероприятий), в рублях. Материальные затраты в связи с НС рассчитываются по формуле:

$$M_3 = ВУТ \times ЗПЛ_{\text{дн}} \times \mu \quad (1.20)$$

$$M_3^d = 2,4 \times 105600 \times 1,5 = 380160 \text{ руб.}$$

$$M_3^n = 0,9 \times 101200 \times 1,5 = 136620 \text{ руб.}$$

Показатель ВУТ — это потери рабочего времени у сотрудников которые пострадали и утратили трудоспособность на 1 и более рабочий день.

ЗПЛ — среднедневная заработная плата 1 сотрудника (в рублях), а μ — это коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат (пенсии, возмещение ущерба, выплаты по листам нетрудоспособности и т.д.) по отношению к заработной плате.

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{доп}}) \quad (1.21)$$

$$ЗПЛ_{\text{дн}}^d = 110 \times 8 \times 1 \times \frac{100\% + 20\%}{100} = 1056 \text{ руб.}$$

$$ЗПЛ_{\text{дн}}^n = 110 \times 8 \times 1 \times \frac{100\% + 15\%}{100} = 1012 \text{ руб.}$$

где $T_{\text{чс}}$ — часовая тарифная ставка, руб/час; $k_{\text{доп}}$ — коэффициент доплат, определяется путем сложения всех доплат в соответствии с Положением об оплате труда; T — продолжительность рабочей смены; S — количество рабочих смен.

Определить материальные затраты в связи с НС на ООО «СИБУР Тольятти» можно по формуле:

$$P_{M_3} = ВУТ \cdot ЗПЛ_{\text{дн}} \cdot x \cdot \mu \quad (1.22)$$

$$P_{M_3}^d = ВУТ^d \times ЗПЛ_{\text{дн}}^d \times x \times \mu = 2,4 \times 1056 \times 2 \times 1,5 = 7603,2$$

$$P_{M_3}^n = ВУТ^n \times ЗПЛ_{\text{дн}}^n \times x \times \mu = 0,9 \times 1012 \times 2 \times 1,5 = 2732,4$$

По следующей формуле можно рассчитать экономию финансовых затрат за 1 г.:

$$\mathcal{E}_{\text{мз}} = P_{\text{мз}}^{\text{д}} - P_{\text{мз}}^{\text{п}} = 7603,2 - 2732,4 = 4870,8 \text{ руб.} \quad (1.23)$$

Формула среднегодовой заработной платы рассчитывается следующим образом:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \cdot \Phi_{\text{план}} \quad (1.24)$$

Для ООО «СИБУР Тольятти» расчет среднегодовой заработной платы до и после мероприятий составил:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год1}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \cdot \Phi_{\text{план}} = 1056 \times 252 = 266112 \text{ руб.}$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год2}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \cdot \Phi_{\text{план}} = 1012 \times 252 = 255024 \text{ руб.}$$

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.

$$\mathcal{E}_3 = \Delta \text{Ч}_i \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{д}} - \text{Ч}_{i}^{\text{п}} \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}} \quad (1.25)$$

$\Delta \text{Ч}_i$ это — изменение численности сотрудников, чью условия труда не соответствуют нормативным требованиям, а показатель $\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{д}}$ — это среднегодовая заработная плата высвободившегося работника. $\text{Ч}_{i}^{\text{п}}$ — численность сотрудников на данных объектах взамен высвободившихся после проведения мероприятий. $\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}}$ — это среднегодовая заработная плата, пришедшего на данную работу взамен высвободившегося после проведения мероприятий. Формула расчета для ООО «СИБУР Тольятти» следующая:

$$\mathcal{E}_3 = 10 \times 266112 - 3 \times 255024 = 1896048 \text{ руб.}$$

Формула среднегодовой заработной платы рассчитывается следующим образом:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дч}} \times \Phi_{\text{пл}} \quad (1.26)$$

Для ООО «СИБУР Тольятти» расчет среднегодовой заработной платы до и после мероприятий составил:

$$ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{д}}=105600 \times 252=26611200 \text{ руб.}$$

$$ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{п}}=101200 \times 252=25502400 \text{ руб.}$$

«где $ЗПЛ_{\text{дн}}$ – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.; $\Phi_{\text{пл}}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дни» [9].

«Годовая экономия (\mathcal{E}_{T}) фонда заработной платы» [9].

$$\mathcal{E}_{\text{T}}=(\Phi ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{д}}-\Phi ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{п}}) \times (1 + k_{\text{д}}/100\%) \quad (1.27)$$

$$\mathcal{E}_{\text{T}}=(61450000-58525000) \times (1 + 15\%/100\%)=3363750 \text{ руб.}$$

Показатели $\Phi ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{д}}$, $\Phi ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{п}}$ — это годовой фонд основной заработной платы рабочих-повременщиков до и после проведения мероприятий, $k_{\text{д}}$ – коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы, (в процентах).

Рассчитать экономию по отчислениям на социальное страхование можно по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{осн}}=\frac{\mathcal{E}_{\text{T}} \times H_{\text{осн}}}{100} \quad (1.28)$$

$$\mathcal{E}_{\text{осн}}=\frac{3363750 \times 30,4}{100}=1022580 \text{ руб.}$$

«где $H_{\text{осн}}$ — норматив отчислений на социальное страхование» [9].

«Хозрасчетный экономический эффект в этом случае определяется как» [9]:

$$\mathcal{E}_{\text{г}}=\mathcal{E}_{\text{з}}+\mathcal{E}_{\text{с}}+\mathcal{E}_{\text{T}}+\mathcal{E}_{\text{осн}} \quad (1.29)$$

$$\mathcal{E}_{\text{г}}=752400+243540+3363750+1022580=5382270 \text{ руб.}$$

« $\mathcal{E}_{\text{г}}$ - общий годовой экономический эффект» [9].

«Срок окупаемости единовременных затрат ($T_{\text{ед}}$)» [9]:

$$T_{\text{ед}}=\frac{З_{\text{ед}}}{\mathcal{E}_{\text{г}}} \quad (1.30)$$

$$T_{\text{ед}}^{\text{д}}=\frac{1525000}{5382270}=0,28$$

$E_{ед}$ - Коэффициент экономической эффективности единовременных затрат рассчитаем по формуле:

$$E_{ед} = \frac{1}{T_{ед}} = \frac{1}{0,28} = 3,6 \quad (1.31)$$

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

Расчет формулы прироста производительности труда осуществляется следующим образом:

$$П_{тр} = \frac{t_{шт}^д - t_{шт}^п}{t_{шт}^д} \times 100\% = \frac{50 - 45}{50} \times 100\% = 0,1\% \quad (1.32)$$

Показатели $t_{шт}^д$ и $t_{шт}^п$ — это суммарные затраты времени на технологический цикл до и после проведения мероприятий. Расчет данных показателей по ООО «СИБУР Тольятти» можно увидеть ниже:

$$t_{шт} = t_0 + t_{ом} + t_{отл} \quad (1.33)$$

$$t_{шт}^д = 25 + 10 + 15 = 50 \text{ мин.}$$

$$t_{шт}^п = 20 + 10 + 15 = 45 \text{ мин.}$$

t_0 — это оперативное время (в минутах), а $t_{отл}$ — время на отдых, $t_{ом}$ — время обслуживания рабочего места.

$П_{тр}$ — это прирост производительности труда за счет экономии численности сотрудников за счет повышения трудоспособности:

$$П_{тр} = \frac{Э_ч \times 100}{ССЧ^д - Э_ч} \quad (1.34)$$

$Э_ч$ — это сумма относительной экономии численности сотрудников по всем мероприятиям, $ССЧ^д$ — это среднесписочная численность сотрудников по цеху, участку, предприятию.

Для ООО «СИБУР Тольятти» прирост производительности труда рассчитан следующим образом:

$$П_{тр} = \frac{0,06 \times 100}{2341 - 0,06} = 0,04$$

На предприятии ООО «СИБУР Тольятти» за последние 3 года, в период с 2016-2018 гг. размер скидки на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний составил 2 %. Т.к. значение всех трех страховых показателей меньше значений основных показателей по видам экономической деятельности, то мы определили размер экономии страховых взносов на 2018 год.

По данным расчета на 2018 г. выявлено, что коэффициент частоты и тяжести травматизма снизился по сравнению с прошедшим годом (от 0,9 до 0,4). А также снизилась потеря рабочего времени в связи с временной нетрудоспособностью работников (от 2,4 до 0,9 дней). После проведения мероприятий по ОТ, прирост фонда рабочего времени составил 1,5 дня.

Внедрение мероприятий по повышению безопасности труда на предприятии повлияло на годовую экономию себестоимости продукции и уменьшение материальных затрат в связи с несчастными случаями. А так же, выросла производительность труда за счет повышения трудоспособности.

Предприятие получило готовую экономию за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации работникам, работающим в неблагоприятных условиях труда.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе бакалаврской работы были достигнуты цели и выполнены поставленные задачи. Наша бакалаврская работа включала в себя ознакомление с основной деятельностью «ООО СИБУР Тольятти», а также с деятельностью служб по охране труда и охране окружающей среды.

В бакалаврской работе было изучено рабочее место оператора сушки синтетического каучука 6 разряда на ИП-6, завода №3 производства СКИ.

На примере цеха ИП-6 был проведен анализ индивидуальных и коллективных средств защиты, причин травматизма, статистики несчастных случаев, рассмотрена система управления ОТ.

Проведенный анализ показал, что чаще всего на ООО «СИБУР Тольятти» травмы получают сотрудники до 30 лет, в период с 14:00-15:00 ч., большинство травм носят тяжелый характер. Максимальное количество аварий на предприятии происходит в зимние месяцы, а именно в январе, самой частой аварией является пожар. На сотрудников цеха ИП-6 максимальное влияние оказывают физические, химические и психофизиологические факторы негативного воздействия. Для снижения уровня негативного воздействия данных факторов нами был разработан ряд эффективных мероприятий, включающих в себя в том числе, внедрение дополнительных коллективных средств защиты.

Нами было предложено: проведение регулярных перерывов для сотрудников, замена и реконструкция оборудования для снижения шума, оснащение дополнительным освещением, установка резиновых накладок на лестницы и ступеньки, установление нового оборудования для очистки воздуха, замена ступенек и лестничных пролетов, контроль за использованием СИЗ, использование монтажного пояса.

Данные мероприятия будут способствовать улучшению условий труда и обеспечивать безопасность на ООО «СИБУР Тольятти».

Также в процессе ВКР были получены новые знания в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, промышленной и экологической безопасности. Приобретенный опыт стал хорошей платформой в формировании профессиональных навыков по созданию безопасной окружающей среды на производстве.

Список используемых источников

1. ГОСТ Р 22.8.05-99 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Аварийно-спасательные работы при ликвидации последствий аварий на химически опасных объектах. Общие требования (принят в качестве межгосударственного стандарта ГОСТ 22.8.05-99) [Электронный ресурс]: ГОСТ 22.8.05-99. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200003996> (дата обращения: 12.04.2019).
2. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. [Электронный ресурс]: ГОСТ 12.0.003-2015. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 12.04.2019).
3. ГОСТ Р 22.9.04-95. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Средства поиска людей в завалах. Общие технические требования (принят в качестве межгосударственного стандарта ГОСТ 22.9.04-97) [Электронный ресурс]: ГОСТ 22.9.04-97. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200012818> (дата обращения: 05.04.2019).
4. Об утверждении рекомендаций по организации работы службы охраны труда в организации (с изменениями на 12 февраля 2014 года) [Электронный ресурс]: Постановление Минтруда России от 08.02.2000 N14. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/901758673> (дата обращения 20.04.2019).
5. Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организаций нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением. [Электронный ресурс]: министерство труда и социальной защиты российской федерации Приказ от 22 декабря 2015 года n 1110н. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/420328951> (дата обращения: 08.04.2019).

6. Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты" (ред. от 12.01.2015). [Электронный ресурс]: Приказ Минздравсоцразвития России от 01.06.2009 N 290н. - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_91478/94a104fc9300fb9cebae113f355b6b96ffe9ebb3/ (дата обращения: 01.04.2019).
7. Федеральный закон "Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей" от 22.08.1995 N 151-ФЗ (редактировано от 18.04.2019) [Электронный ресурс] - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_7746/94e9ed8bea500c6926d61383616a257a0687d1b9/ (дата обращения 10.04.2019 г.).
8. Разработка планов по локализации и ликвидации аварии. ПромПожБезопасность. [Электронный ресурс] – URL: <http://promposhbez.ru/2018/02/pla/> (дата обращения: 24.04.2019).
9. Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. [Электронный ресурс] – URL: <https://megalektsii.ru/s166733t5.html> (дата обращения: 30.04.2019).
10. Официальный сайт ООО «СИБУР Тольятти» [Электронный ресурс] - URL: <https://www.sibur.ru/togliatti/> (дата обращения: 14.03.2019).
11. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности деятельности. [Электронный ресурс] - URL: <https://studfiles.net/preview/6022465/page:3/> (дата обращения: 16.03.2019).
12. Охрана труда. Средства коллективной защиты и их классификация. [Электронный ресурс] – URL: <https://websot.jimdo.com/обучение/учебный-курс/средства-коллективной-защиты-и-их-классификация/> (дата обращения: 21.04.2019).
13. Интегрированная система менеджмента [Электронный ресурс] - URL: <https://www.sibur.ru/sustainability/ims/> (дата обращения 13.01.2019).

14. СТАНДАР ИСО 14000: суть, назначение и практика применения. [Электронный ресурс] – URL: <https://kwt-stroy.ru/iso/61-iso14000> (дата обращения 13.01.2019).
15. Разработка ПЛАС (ПЛА) и согласование его с АСФ. [Электронный ресурс] – URL: https://www.ruspromexpert.ru/uslugi/rasrab_plas/ (дата обращения: 26.04.2019).
16. Устройство для очистки воздуха. [Электронный ресурс] – URL: <https://findpatent.ru/patent/249/2493502.html> (дата обращения: 10.04.2019).
17. Чернышева, Н. Г. Технологическая инструкция ти-ип-6-66-17 по обслуживанию узла концентрирования, отжима и сушки каучука на установке ЛК-8/Ш. Установки выделения синтетического изопренового каучука / Н. Г. Чернышева, Р. Р. Зиннатулин, СИБУР– Тольятти.: ООО «СИБУР Тольятти», 2018. – 15 с.
18. Чернышева, Н. Г. Инструкция по охране труда для оператора сушки каучука 6-го разряда установки выделения синтетического изопренового каучука СТЛТ/ИОТ/74-18/УВ СКИ (ИП-6) / Н. Г. Чернышева, Ю.В. Бойцова, СИБУР– Тольятти.: ООО «СИБУР Тольятти», 2018. – 4 с.
19. Белоусов Р.О., Безопасность жизнедеятельности [Текст]: учеб. пособие / Д.С. Кузнецов, А.В. Швецов и др. Под ред. О.Н. Нестерова. – С.-Пб: Изд-во Петербургской лесотехнической академии, 2017. – 319 с.
20. ISO 14000 // International Organization for Standardization. - URL: <https://www.referenceforbusiness.com/encyclopedia/Int-Jun/ISO-14000.html> (дата обращения: 08.04.2019).
21. Risk at work – Personal protective equipment (PPE) // Health and Safety Executive (HSE). - URL: <http://www.hse.gov.uk/toolbox/ppe.htm> (дата обращения: 21.03.2019).
22. Rasmussen, N. The Application of Probabilistic Risk Assessment Techniques to Energy Technologies // Annual Review of Energy. 2015. - V. 6. -pp. 119-127. (дата обращения: 28.03.2019).
23. Rescue operation. [Электронный ресурс] – URL:

<https://basic2tech.wordpress.com/2015/09/14/rescue-operation/comment-page-1/>
(дата обращения: 20.04.2019).

24. SivaPrakash, P. and Sakthivel, M. A Comparative Study on Safety and Security Management Systems in Industries. - American Journal of Environmental Sciences, Volume 6, Issue 6 Pages 548-552 70 [Электронный ресурс] – URL:

<https://thescipub.com/abstract/10.3844/ajessp.2010.548.552> (дата обращения 27.03.2019).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Процедура «Обеспечение СИЗ»

Действие (процесс)	Ответственный	Исполнитель	Документы на входе	Документы на выходе
1	2	3	4	5
Оформление личных карточек учета и выдачи средств индивидуальной защиты	Служба по ОТ, промышленной и ПБ	Руководитель структурного подразделения	Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи спецодежды, спец. обуви и других средств индивидуальной защиты	Личная карточка учета и выдачи средств индивидуальной защиты
Проверка поступивших средств индивидуальной защиты на соответствие требованиям нормативных технических документов	Служба по ОТ, промышленной и ПБ	Отдел по материально-техническому оснащению	Сертификаты на выдачу средств индивидуальной защиты	Акт приемки поступивших средств индивидуальной защиты
Проверка сроков пользования средств индивидуальной защиты	Служба по ОТ, промышленной и ПБ	Руководители структурных подразделений	Личные карточки учета и выдачи средств индивидуальной защиты	Приказ о выполнении требований по учету сроков пользования средств индивидуальной защиты
Проверка состояния средств индивидуальной защиты	Служба по ОТ, промышленной и ПБ	Руководители структурных подразделений	Средства индивидуальной защиты	Приказ о наличии, использовании и состоянии средств индивидуальной защиты
Проверка состояния дежурных средств индивидуальной защиты	Служба по ОТ, промышленной и ПБ	Руководители структурных подразделений	Дежурные средства индивидуальной защиты	Приказ о наличии, использовании и состоянии дежурных средств индивидуальной защиты работников

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.2 - Регламентированная процедура на ООО «СИБУР Тольятти», связанная с разработкой и согласованием программы контроля состава и свойств сточных вод

Действие	Сроки (дни)	Документ на входе	Документ на выходе	Примечания
Согласование программы контроля с территориальным органом	30	Форма программы контроля	Решение об отказе или о согласовании	-
Доработка программы контроля	15	Отказ о согласовании	Программа контроля с внесенными изменениями	Основания: -несоответствие срока действия программы, -несоответствие форме -не указаны места отбора проб -несоответствие периодичности отбора проб
Согласование доработанной программы	30	Программа контроля с внесенными изменениями	Решение о согласовании с территориальным органом	-

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.4 - Данные для расчета размера скидки к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Показатель	Условное обозначение	Ед. измерения	Данные по г.		
			2016	2017	2018
1	2	3	4	5	6
Число сотрудников	N	Чел.	2656	2458	2341
«Число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми» [9].	T	Руб.	25	32	21
Количество страховых случаев.	K	Шт.	1	1	1
Количество НС признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом	S	Шт.	1	1	1
«Сумма обеспечения по страхованию» [9].	O	Руб.	42500	42500	42500
Фонд з/п за 1 год	ФЗП	Млн. руб.	6640 0000	6145000 0	5852500 0
«Количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда» [9].	q11	Шт.	385	1512	1325
Общее число рабочих мест	q12	Шт.	1648	1636	1402
Число рабочих мест, условия труда на которых отнесены к опасным и вредным условиям труда	q13	Шт.	1065	1010	776
Число работающих прошедших обязательный мед. осмотр	q21	Чел.	2534	1788	1700
«Число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя» [9].	q22	Чел.	832	1788	1700

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г.5 - Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда

Показатель	Условное обозначение	Ед. измерения	До проведения мероприятий по ОТ	После проведения мероприятий по ОТ
Число сотрудников, у которых условия труда рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям.	Ч _і	Чел.	10	3
«Среднесписочная численность работающих» [9].	ССЧ	Чел.	2341	2341
«Число пострадавших от несчастных случаев» [9].	Ч _{нс}	Чел.	2	1
Число дней нетрудоспособности в связи с НС	Д _{нс}	Дни	57	21
«Планный фонд рабочего времени» [9].	Ф _{пл}	Дни	252	252
«Оперативное время» [9].	t _о	Мин.	25	20
«Время обслуживания рабочего места» [9].	t _{ом}	Мин.	10	10
«Время на отдых» [9].	t _{отл}	Мин.	15	15
«Часовая тарифная ставка» [9].	T _{чс}	Руб./ час	110	110
«Коэффициент доплат» [9].	K _{доп}	%	20%	15%
«Продолжительность рабочей смены» [9].	T	Час	8	8
«Количество рабочих смен» [9].	S	Шт.	1	1
«Коэффициент материальных затрат» [9].	μ	-	1,5	1,5
Единовременные затраты	З _{ед}	Руб.	-	525000
«Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы» [9].	k _д	%	15%	15%

