

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 Проектирование системы управления охраны труда и окружающей среды в организациях химического комплекса (на примере ООО «Сибур Тольятти»)

Студент	<u>В.С. Кислов</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>А.В. Думбаускене</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>Т.Ю. Фрезе</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>А.Г. Егоров</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

Допустить к защите

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

« _____ » _____ 2019 г.

Тольятти 2019

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы «Проектирование системы управления охраны труда и окружающей среды в организациях химического комплекса (на примере ООО «Сибур Тольятти»)».

Объектом исследования является система управления охраной труда и окружающей среды.

Цель бакалаврской работ – проектирование системы управления охраной труда и окружающей среды для предприятий химической отрасли.

В работе изучены требования, предъявляемые к системе управления охраной труда в Российской Федерации, проанализированы нормативный правовые акты.

Описана существующая систему управления охраной труда в ООО «Сибур Тольятти». Предложены методы ее усовершенствования

Объем бакалаврской работы составляет 72 страницы, разделенных на 8 частей, включающих 12 таблиц и 8 рисунков, библиографический список включает 25 наименований источников.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	7
СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ	8
1 Характеристика производственного объекта.....	9
1.1 Расположение	9
1.2 Производимая продукция или виды услуг	9
1.3 Технологическое оборудование	10
2 Технологический раздел	11
2.1 План размещения основного технологического оборудования.....	11
2.2 Описание технологического процесса.....	11
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков	17
2.3.1 Идентификация опасных и вредных производственных факторов.....	17
2.3.2 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных).....	21
2.3.3 Анализ травматизма на производственном объекте	22
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда	24
4 Научно-исследовательский раздел.....	26
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование.....	26
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности	28
4.3 Предлагаемое изменение.....	31
5 Охрана труда.....	38
5.1 Разработать документированную процедуру по охране труда	38
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	40

6.1	Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду ...	40
6.2	Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	41
6.3	Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000	42
7	Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	44
7.1	Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте.....	44
7.2	Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛА) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах.....	44
7.3	Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов	48
7.4	Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС	49
7.5	Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации	52
7.6	Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	55
8	Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	56
8.1	Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	56
8.2	Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	56
8.3	Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	60
8.4	Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	62

8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации	65
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	67
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	68

ВВЕДЕНИЕ

В выпускной-квалификационной работе рассмотрено функционирование предприятия химической отрасли ООО «Сибур Тольятти» с точки зрения охраны труда, промышленной и экологической безопасности.

Проведена и обобщена идентификация опасных и вредных производственных факторов предприятия.

В научно-исследовательском разделе спроектирована система управления безопасностью предприятия.

Изучена организация и функционирование системы управления охраной труда и окружающей средой.

Приведены данные по отходам предприятия с точки зрения размещения и обезвреживания непосредственно на пром. площадке ООО «Сибур Тольятти».

Рассмотрены вопросы организации проведения аварийно-спасательных работ в случае возникновения чрезвычайной ситуации.

Проведены расчеты для оценки экономической эффективности проектирования и внедрения системы управления безопасностью предприятия химической отрасли.

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей ВКР применяют следующие термины с соответствующими определениями:

«Безопасность труда – состояние условий труда, при котором исключено воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов».

«Охрана окружающей среды – система мер, направленных на обеспечение благоприятных и безопасных условий среды обитания и жизнедеятельности человека».

«Промышленная безопасность опасных производственных объектов – состояние защищённости жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах (ОПО) и последствий указанных аварий».

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОЗНАЧЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ

В настоящей ВКР применяют следующие сокращения и обозначения:

МТБЭ – метил-трет-бутиловый эфир

ДВМ – добавка высокооктановая метанольная

ОВПФ – опасный и вредный производственный фактор

СИЗ – средство индивидуальной защиты

ИСМ – интегрированная система менеджмента

СМК – система менеджмента качества

СУОТ – система управления охраной труда

СУОС – система управления охраной окружающей среды

СУБ – система управления безопасностью

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

«ООО «Сибур Тольятти» – одно из крупнейших предприятий нефтехимического комплекса России, расположенное в г. Тольятти Самарской области» [1]. ООО «Сибур Тольятти» находится по адресу 445050, г. Тольятти, Самарская обл., ул. Новозаводская, д. 8, а/я №26.

Тел.: Справочная +7 (8482) 369-000

Факс: +7 (8482) 70-15-18

E-mail: officeTK@tlt.sibur.ru

Генеральный директор ООО «СИБУР Тольятти» – Юрий Витальевич Морозов.

1.2 Производимая продукция или виды услуг

«Основной продукцией ООО «СИБУР Тольятти» являются синтетические каучуки различных марок. Также предприятие производит углеводородные фракции, продукты органического и неорганического синтеза, мономеры, полимеры, присадки для автомобильных бензинов.

- Сополимерный каучук. Применяется в шинной, резинотехнической и других отраслях промышленности.
- Изопреновый каучук. Используется для изготовления шин и резинотехнических, медицинских изделий, резин, соприкасающихся с пищевыми продуктами.
- Бутилкаучук. Находит применение при изготовлении автокамер, диафрагм форматоров-вулканизаторов и прорезиненных тканей, изделий медицинского и пищевого назначения, в строительной промышленности.
- Метил-трет-бутиловый эфир (МТБЭ). Кислородсодержащая добавка, применяется в качестве высокооктанового компонента для получения неэтилированных, экологически чистых бензинов.
- Добавка высокооктановая метанольная (ДВМ). Применяется в качестве присадки к автомобильным бензинам (до 55% объема)» [1].

1.3 Виды выполняемых работ

«Основная деятельность «Сибур Тольятти» – это производство синтетических каучуков» [1]. Основные виды работ в ООО «Сибур Тольятти» выполняются на 6 производствах.

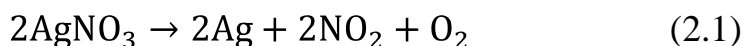
«Виды работ: производство сополимерных каучуков, бутилкаучука, бутадиена, изопрена, изобутилен-изобутановой фракции» [1].

Каталитическими центрами процесса окисления метанола в формальдегид являются микрокристаллы серебра, нанесенные на пемзу.

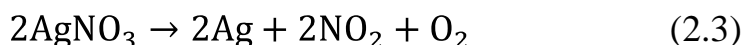
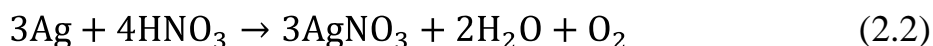
Производство катализатора «Серебро на пемзе» (СнП) состоит из двух независимых друг от друга стадий:

- приготовление свежего катализатора;
- регенерация отработанного катализатора.

Приготовление свежего катализатора заключается в нанесении на поверхность подготовленной пемзы серебра, путем пропитки ее раствором азотнокислого серебра с последующим термическим (при температуре 600 ± 20 °С) разложением соли:



Регенерация отработанного катализатора заключается в очистке его от кокса, окислов металлов и затем восстановлении активных центров методом переосаждения серебра, путем растворения его в азотной кислоте с последующей упаркой и прокалкой (разложением соли AgNO_3 до Ag и NO_2):



Удаление вредных примесей окислов железа и других металлов производится путем растворения их при обработке растворами соляной и азотной кислот.

Приготовление свежего катализатора «Серебро на пемзе».

В качестве носителя серебряного катализатора используется пемза – природный пористый минерал, который поступает в цех в виде кусков неправильной формы, которая до нанесения на ее поверхность серебра проходит следующие операции:

- дробление и просев;
- промывка в растворе азотной кислоты;
- просушка и прокалка.

Дробление и просев пемзы

Для получения фракции размером $3 \div 7$ мм крупные куски пемзы

дробятся молотком на перфорированной решетке или раскусываются бокорезами и затем просеиваются через два сита. Через одно сито отсеивается пыль и гранулы до 3 мм, через другое сито – фракция более 7 мм, которая снова дробится или раскусывается до требуемого размера и просеивается. Все операции выполняются вручную.

Промывка пемзы в растворе азотной кислоты.

Кусочки пемзы размером 3÷7 мм засыпаются в ковш № 53, который закрывается сеткой из нержавеющей стали. Сетка плотно прижимается перфорированной крышкой, затем электроталью № 55 ковш устанавливается в аппарат № 59, где пемза обрабатывается 20 % раствором азотной кислоты для удаления из нее окислов железа и других примесей.

Раствор азотной кислоты с концентрацией 20 % готовится в аппарате № 60, куда заливается требуемое количество парового конденсата из сборника № 57 и эжектором № 58 через вакуум-бачок № 71б засасывается расчетное количество концентрированной азотной кислоты, которая поступает в отделение в стеклянных бутылках или полиэтиленовых канистрах.

Полученный раствор перемешивается технологическим воздухом, анализируется и затем передавливается из аппарата № 60 в аппарат № 59, где установлен ковш с дробленой пемзой.

Имеется возможность приготовления раствора азотной кислоты непосредственно в аппарате № 59, для этого необходимо подать в него расчетное количество конденсата и загрузить через снятую крышку аппарата расчетное количество концентрированной азотной кислоты из бутылей, соблюдая меры безопасности при работе с кислотами.

Для ускорения очистки пемзы от окислов металлов раствор азотной кислоты подогревается в аппарате № 59 паром, подаваемым в рубашку аппарата, до температуры 98÷100 °С и передавливается технологическим воздухом из аппарата № 59 в аппарат № 60 и обратно несколько раз.

Температура раствора азотной кислоты в аппарате № 59 измеряется термометром.

Воздух, загрязненный парами кислоты и окислами азота, направляется из аппаратов № 59 и № 60 на нейтрализацию в скруббер № 61.

По окончании промывки пемзы отработанная кислота передавливается технологическим воздухом в скруббер № 61, где она нейтрализуется щелочью подаваемой из емкости № 63, и затем, сливается в ХЗК.

Обработанная кислотой пемза в том же аппарате № 59 промывается паровым конденсатом до нейтральной реакции промывных вод. Затем ковш с промытой пемзой электроталью № 55 перемещается из аппарата № 59 на площадку. На анализ отбирается проба на содержание железа, в случае содержания его более 0,05 % масс. – промывка повторяется. При содержании железа менее 0,05 % масс. – производится выгрузка пемзы.

Просушка и прокалка пемзы.

Отмытая пемза вручную загружается в выпарную чашу № 66, где сушится паром, подаваемым в рубашку, или в электропечи № 65 при температуре 100÷120 °С в течение 6÷7 часов. Температура в электропечи № 65 выдерживается терморегулятором и регистрируется прибором поз. 701. Высушенная пемза отсеивается от пыли и помещается в электропечь № 65, где она прокаливается в течение 2÷2,5 часов при температуре 400÷500 °С. После прокалики пемза просеивается и упаковывается в полиэтиленовые мешки, после чего считается готовой для получения катализатора.

Нанесение серебра на пемзу.

Для получения свежего катализатора на подготовленную пемзу наносится серебро следующим образом:

В выпарную чашу № 66 заливается 30 литров парового конденсата и засыпается расчетное количество азотнокислого серебра.

Растворение азотнокислого серебра проводится при перемешивании и подогреве паром, подаваемым в рубашку выпарной чаши № 66.

Паровой конденсат, образующийся в рубашках выпарных чаш № 66, поступает в теплообменник № 70, где он охлаждается оборотной водой и далее подается в отделение И-9.

После полного растворения азотнокислого серебра, в выпарную чашу №66 загружается расчетное количество пемзы для пропитки ее раствором азотнокислого серебра, раствор нагревается до кипения и упаривается досуха.

Подсушенная в выпарной чаше пемза, с нанесенным на ее поверхность азотнокислым серебром, загружается вручную на противни и помещается в электропечь № 65 для прокаливания (разложение AgNO_3 с удалением окислов азота).

Прокаливание ведется до полного удаления окислов азота при температуре 600 ± 20 °С в течение $6 \div 8$ часов. Температура прокаливания катализатора регистрируется прибором поз. 701. При повышении температуры в электропечи № 65 до 640 °С срабатывает звуковая и световая сигнализация.

Полученный катализатор охлаждается, просеивается от пыли, образовавшейся в процессе нанесения азотнокислого серебра и прокаливания, анализируется, взвешивается и упаковывается в бочки, внутрь которых вложены полиэтиленовые мешки.

При использовании широкопористой пемзы с удельной поверхностью более $1,0 \text{ м}^2/\text{г}$ необходимо наносить большее количество серебра до 50 % масс двукратной пропиткой по схеме 25 % + 25 % с промежуточной прокалкой.

Регенерация отработанного катализатора «Серебро на пемзе»

Отработанный катализатор «Серебро на пемзе», поступивший из отделения И-16 установки И-6, загружается вручную на противни в электропечь № 65, где при температуре 600 ± 20 °С в течение 8 часов происходит выжиг кокса. После прокаливания охлажденный катализатор просеивается, целевая фракция в количестве ~ 36 кг засыпается в корзину из капроновой сетки № 67 и помещается в винипластовую бочку с 10 % раствором соляной кислоты для удаления окислов железа. Раствор соляной кислоты с концентрацией 10 % готовится в винипластовой бочке № 68/1,

куда в расчетном количестве заливаются паровой конденсат по временной линии, а затем соляная кислота из бутылки или канистры. По окончании удаления окислов железа, корзина с катализатором электроталью № 55 выгружается из бочки № 68/І с раствором соляной кислоты и помещается в бочку № 68/ІІ, заполненную конденсатом, где промывается паровым конденсатом до нейтральной среды.

При получении нейтральной реакции промывных вод и при отсутствии в них растворенных ионов железа отмывка регенерируемого катализатора прекращается.

В бочку с отработанным раствором соляной кислоты по временной линии из аппарата № 63 подается раствор щелочи до получения нейтральной или слабощелочной реакции, и нейтрализованный раствор сливается в ХЗК. Раствор щелочи для нейтрализации готовится в аппарате № 63. Металлическая корзина, в которую установлена открытая бочка с твердой натриевой или калиевой щелочью, электроталью № 55 устанавливается в аппарат № 63 на опорное кольцо. Аппарат № 63 закрывается крышкой, затем в него заливается обратная вода. Готовый раствор самотеком поступает в кубовую часть скруббера № 61 для нейтрализации кислых стоков или по временной линии в бочку № 68. Порция отмытого катализатора делится на три части для переосаждения находящегося в нем серебра.

Одна третья часть катализатора загружается в выпарную чашу № 66 и заливается 10 % раствором азотной кислоты до полного покрытия катализатора. Раствор азотной кислоты с концентрацией 10 % готовится в аппарате № 60 или в винипластовой бочке № 59/а, куда в расчетном количестве заливается паровой конденсат, а затем соляная кислота из бутылки или канистры. В рубашку чаши подается пар, раствор подогревается до кипения. Для лучшего растворения серебра производится перемешивание массы катализатора. По окончании процесса упаривания в чашу № 66 заливается паровой конденсат с растворённым в нём в расчётном количестве азотнокислым серебром. Продолжая подогревать смесь при периодическом

перемешивании, производится удаление влаги и подсушка содержимого. Пемза с переосажденным азотнокислым серебром выгружается из чаши № 66 на противни и устанавливается в электропечь № 65 для прокаливания (разложение AgNO_3 и удаление окислов азота). Прокаленный в течение 6÷8 часов при температуре 620 ± 20 °С с переосажденным серебром катализатор просеивается, взвешивается, анализируется и упаковывается.

Извлечение серебра из отходов катализатора.

При просеве отработанного катализатора «Серебро на пемзе» в отделении накапливаются отходы катализатора, содержащие серебро: мелкая фракция с размером гранул менее 3 мм и катализаторная пыль.

Для возвращения серебра в производство, отходы катализатора выдерживают заданное время в растворе азотной кислоты для частичного снятия серебра, после чего шлам промывают конденсатом, прокаливают в электропечи для восстановления серебра из оставшейся части азотнокислого серебра при температуре 600 ± 20 °С, взвешивают, анализируют, упаковывают и сдают на склад для отправки на аффинажный завод.

Растворенное в азотной кислоте серебро используют для дополнительного нанесения на переосажденный катализатор или пемзу для получения свежего катализатора из отходов.

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

2.3.1 Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Технологический процесс получения катализатора «Серебро на пемзе» характеризуется применением негорючих продуктов. ОВПФ обусловлены свойствами, применяемых веществ, особенностями технологического процесса и его аппаратного оформления. Данные факторы сведены в таблицу 1 (ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация):

Таблица 1 – Опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте аппаратчика

Группа факторов	Наименование опасных и вредных производственных факторов
1	2
«Физические» [2]	<p>1) «Опасные и вредные производственные факторы, «связанные энергией механического движения» [2]:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «действие силы «тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего» [2]; - «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]; - «неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним» [2]; - струи жидкости, воздействующие на организм работающего при соприкосновении с ним» [2]; - «движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции; обрушивающиеся горные породы; падающие деревья и их части; струи и волны, включая цунами; ветер и вихри, включая смерчи и торнадо)» [2]; <p>2) «опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма» [2]</p> <p>3) «ОВПФ, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения воздуха, а также с тепловым излучением окружающих поверхностей, зон горения, фронта пламени, солнечной инсоляции» [2];</p>

Продолжение таблицы 1

1	2
	<p>4) опасные и вредные производственные факторы, «связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризующиеся повышенным уровнем общей вибрации;</p> <p>5) опасные и вредные производственные факторы», «связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума;</p> <p>6) опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги, а также электрического разряда живых организмов» [2]</p>
Химические	<p>1) «По характеру результирующего химического воздействия на организм человека:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на токсические (ядовитые); - раздражающие» [2]
Психофизиологические	<p>1) «Физические перегрузки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - статические, связанные с рабочей позой; - динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза; - динамические нагрузки, связанные с повторением стереотипных рабочих движений. <p>2) Нервно-психические перегрузки: » [2]</p> <ul style="list-style-type: none"> «- умственное перенапряжение, в том числе вызванное информационной нагрузкой; - перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой; монотонность труда, вызывающая монотонию; - эмоциональные перегрузки» [2].

2.3.2 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных)

Для защиты от вредного воздействия перерабатываемых продуктов аппаратчик обеспечивается согласно утвержденным «Нормам бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других СИЗ работникам ООО «Сибур Тольятти», которые представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Средства индивидуальной защиты аппаратчика

Наименование средств индивидуальной защиты	Наименование, номер НТД	Срок службы (месяц)
1	2	3
Костюм для защиты от производственных загрязнений и механических воздействий	«Типовые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты...», утвержденные Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 декабря 2014 г. №997н	2 шт. на 2 года
Нательное белье		2 шт. на 1 год
Сапоги резиновые		1 пара на 2 года
Перчатки КЩЦ свыше 70%		6 пар на 1 год
Перчатки с полимерным покрытием		12 пар на 1 год
Очки защитные открытые		До износа, но не более 1 года
Промышленный противогаз с фильтром		До износа
Дополнительно		
Куртка для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий на утепляющей прокладке		1 на 3 года
Фартук защитный		1 на 3 года
Перчатки трикотажные с точечным полимерным покрытием		24 пары на 1 год
Ботинки (полуботинки) кожаные с защитным подноском		1 пара на 1,5 года
Ботинки утепленные		1 пара на 2 года

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Дополнительно		
Перчатки защитные морозостойкие		1 пара на 1 год
Перчатки резиновые		12 пар на 1 год
Каска защитная (оранжевая)		1 на 2 года
Наушники противошумные с креплением под каску		До износа
Респиратор противогазоаэрозольный с клапаном выдоха (доп.защита от кислых газов и паров)		12 на 1 год
Сумка для противогаза		До износа

Применение средств индивидуальной защиты работником должно обеспечивать:

- снижение уровня вредных факторов до величины, установленной действующими санитарными нормами, утвержденными в установленном порядке;
- защиту от воздействия опасных или вредных производственных факторов, сопутствующих принятой технологии и условиям работы;
- защиту от воздействия опасных или вредных производственных факторов, возникающих при нарушении технологического процесса.

2.3.3 Анализ травматизма на производственном объекте

Был проведен анализ травматизма в ООО «Сибур Тольятти». Полученные результаты представлены в таблице 3 и на рисунках 2 – 5.

Таблица 3 – Производственный травматизм

Год	Мужчины	Женщины	«Возраст от 40 лет	Возраст до 40 лет	Опыт работы от 5 лет	Опыт работы до 5 лет	Дневная смена	Ночная смена»	«Степень тяжести
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2013	4	3	6	1	3	4	да	нет	Легкая
2014	2	5	4	3	2	5	да	нет	Легкая»

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2015	3	2	5	0	2	3	да	нет	Легкая
2016	2	0	1	1	1	1	нет	очная	Смертельный исход
2017	1	0	1	0	0	1	да	нет	Легкая
2018	1	0	0	1	0	1	да	нет	Легкая



Рисунок 2 – Производственный травматизм в зависимости от пола пострадавшего

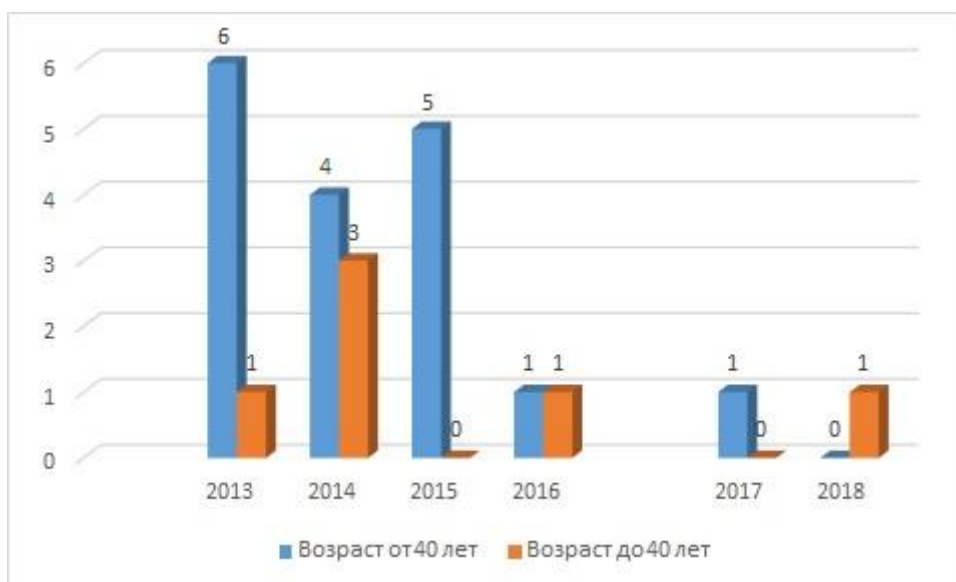


Рисунок 3 – Производственный травматизм в зависимости от возраста пострадавшего

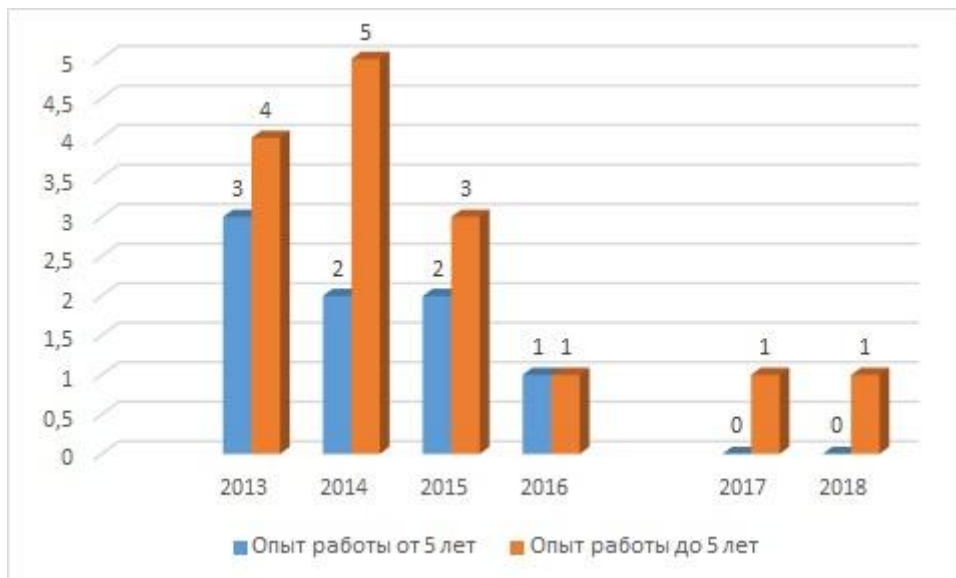


Рисунок 4 – Производственный травматизм в зависимости от опыта работы пострадавшего

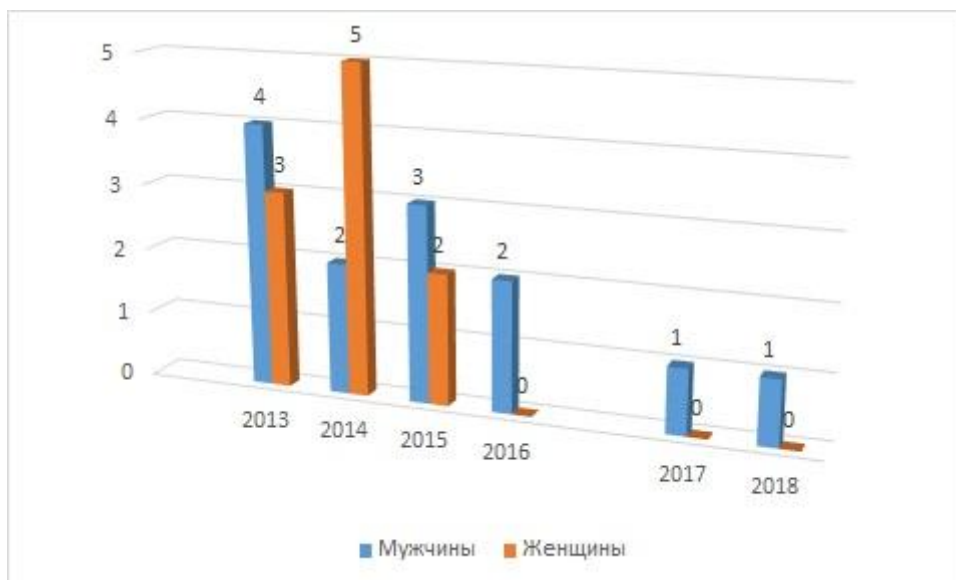


Рисунок 5 – Производственный травматизм в зависимости от смены

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

Руководство ООО «Сибур Тольятти» устанавливает следующие стратегические цели интегрированной системы менеджмента и строго следит за их соблюдением:

- «создание и обеспечение безопасных условий труда, защиты здоровья работников; снижение рисков возникновения аварий;
- стабильное производство продукции конкурентоспособного качества, отвечающей требованиям потребителей; снижение воздействия на окружающую среду, предотвращение ее загрязнения в равновесии с социально-экономическими потребностями, обеспечение рационального использования природных ресурсов» [1]; предотвращение выбросов полимерных гранул, хлопьев и порошка;
- «повышение энергетической эффективности производственных процессов и минимизация нерационального использования энергоресурсов, снижение затрат на приобретение (закупку) и генерацию энергоресурсов» [1].

«Для достижения указанных целей ИСМ руководство ООО «Сибур Тольятти» обязуется» [1]:

- «предупреждать травмы и ухудшение здоровья персонала (включая подрядчиков и посетителей); выполнять применимые законодательные требования, и добровольно принятые обязательства; предупреждать загрязнение окружающей среды» [1];
- выявлять опасности и проводить оценку рисков возможных аварий на опасных производственных объектах, принимать меры по снижению аварийности;
- проводить консультации с работниками опасных производственных объектов и их представителями по вопросам обеспечения промышленной» [1] «безопасности;

- обеспечивать соответствие ИСМ установленным для нее требованиям; повышать результативность ИСМ и непрерывно ее совершенствовать;
- обеспечивать закупки продукции и услуг, в том числе по проектированию, с учетом их» [1] энергоэффективности;
- «обеспечивать доступность необходимых для достижения целей ресурсов» [1], в т.ч. информации; придерживаться принципов программы Operational Clean Sweep;
- развивать ИСМ на предприятиях производства эластомеров в соответствии с требованиями международных стандартов.

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 «Выбор объекта исследования»

Российская Федерация является социальным государством, ее политика направлена на создание благоприятных условий, которые должны обеспечить выполнения цели производственной деятельности при сохранности здоровья и свободном развитии человека.

В сфере социально-трудовых отношений вопросы охраны труда охватывают большой круг понятий и направлений. Охрана труда подразумевает порядок безопасности жизни и состояние здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включая социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия. Данное определение позволяет заметить, что охрана труда считается, в целом, особенной конфигурацией социальных взаимоотношений людей. Взаимоотношения, в которые вступают люди, несут с собой цель сохранить себя от негативных условий труда и опасностей производственного процесса.

В другом смысле понятие охраны труда можно рассматривать как один из разделов трудового права – здесь он выступает в виде совокупности правовых средств безопасности жизни.

Решение финансовых задач государственных ведомств и служб безопасности труда на предприятиях лишь в некоторой степени помогает ликвидировать большинство трудностей охраны труда.

В Российской Федерации в настоящее время существуют большие проблемы в области охраны труда, к которым, в первую очередь, относят:

- недостаток важной производственной и административной подготовленности у собственников компаний;
- нехватка профессионалов по проблемам охраны труда согласно штатному расписанию предприятий;
- отсутствие систем коммуникаций среди работников.

Основными задачами в области охраны труда и промышленной безопасности являются:

- 1) Обеспечение системного планирования в сфере охраны труда.
- 2) Функционирование эффективного административно-производственного контроля за состоянием охраны труда и промышленной безопасностью.
- 3) Анализ состояния охраны труда и промышленной безопасности.
- 4) Осуществление производственного контроля.
- 5) Идентификация опасностей, оценка рисков возможных аварий.
- 6) «Разработка мер, направленных на улучшение состояния охраны труда и промышленной безопасности и предотвращение ущерба окружающей среде.
- 7) Контроль за соблюдением требований охраны труда и промышленной безопасности при эксплуатации технических устройств, применяемых объектах Предприятия, установленных федеральными законами и нормативно - правовыми актами Российской Федерации.
- 8) Контроль за проведением входного контроля продукции поставщика производственно-технического назначения, используемой для эксплуатации и ремонта оборудования.
- 9) Координация работ, направленных на предупреждение аварий, случаев травмирования работников и обеспечение готовности к локализации аварий и ликвидации их последствий.
- 10) Контроль за своевременным проведением необходимых испытаний и технических освидетельствований технических устройств, применяемых на объектах Предприятия, ремонтом и поверкой контрольных средств измерений.
- 11) Контроль за соблюдением технологической дисциплины.
- 12) Контроль выполнения предписаний органов государственного контроля.
- 13) Обеспечение функционирования и постоянного улучшения системы управления охраной труда и промышленной безопасностью».

«Система управления предприятием включает в себя множество подсистем, решающих те или иные задачи управления. Среди них – система

менеджмента качества (СМК), система управления охраной труда (СУОТ), система управления охраной окружающей среды (СУОС). Создание названных систем управления связано с понятием «безопасность».

Применительно к деятельности предприятия аспекты безопасности могут рассматриваться в самом широком смысле: финансовая безопасность, защита информации, охрана территории предприятия, – эти и многие другие понятия ассоциируются с безопасностью предприятия. Несмотря на некую путаницу понятий, особо выделяются аспекты безопасности, связанные с «производственным процессом, условиями его осуществления и получением качественной и конкурентоспособной продукции».

Нормативной основой создания и функционирования СМК, СУОС и СУОТ являются международные стандарты групп ISO 9000, ISO 14000 и OHSAS 18001, а также разработанные на их основе стандарты и иные российские правовые и технические нормативные документы».

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Структура корпоративной системы управления ОТ, ПБ и ООС

ООО «Сибур Тольятти» «стремится обеспечить безопасность работников и защиту окружающей среды на всех этапах своей деятельности. Общество ожидает от всех своих работников, а также от тех, кто работает для Общества или от его имени, соответствия принципам настоящего Кодекса. В своей деятельности Общество будет демонстрировать приверженность требованиям безопасности, охраны здоровья и окружающей среды на основе создания и развития корпоративной системы управления охраной труда, промышленной безопасностью и охраной окружающей среды».

Система управления ОТ, ПБ и ООС является составной частью интегрированной системы менеджмента Общества в области охраны труда и окружающей среды, промышленной безопасности, качества и энергоэффективности.

Данный элемент «является фундаментальным в системе управления

охраной труда, промышленной безопасностью и охраной окружающей среды, отражает политику Общества, приверженность Высшего руководства обеспечению безопасности, поддержку программ по улучшению состояния ОТ, ПБ и ООС эффективными и доступными ресурсами. Этот элемент задает вектор развития всем предприятиям Общества и формулирует основное требование высшего руководства – охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среды являются абсолютным приоритетом и неотъемлемой частью процессов на всех этапах производственной деятельности» [1].

«Цель элемента – обеспечение приоритетного отношения руководителей Предприятий и Управляющей организации к вопросам охраны труда, промышленной безопасности и охраны окружающей среды. Понимание и выполнение своих трудовых обязанностей руководителями и работниками Предприятий и Управляющей организации в соответствии с политикой и основными элементами системы управления.

Основные принципы:

Утвержденная Политика интегрированной системы менеджмента Сибур в области охраны труда и окружающей среды, промышленной безопасности, качества и энергоэффективности должна быть визуализирована, доступна для ознакомления, доведена до сведения всех работников и подрядчиков.

На Предприятиях Общества должна быть внедрена система управления ОТ, ПБ и ООС, соответствующая требованиям Кодекса системы управления ОТ, ПБ и ООС. Содержание, приоритетность и сроки внедрения различных элементов системы определяются с учетом специфики бизнеса и существующих производственных рисков.

Руководители всех уровней управления своим личным примером должны демонстрировать лидерство и приверженность охране труда, промышленной безопасности и охране окружающей среды, принимая личное участие в процессах в области ОТ, ПБ и ООС, например, в расследованиях

происшествий, аудитах, ПАБах, обучении, совещаниях.

Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среды являются неотъемлемой частью стратегического планирования всех деловых и производственных процессов Предприятия и Общества, важным аспектом при принятии решений. Руководители должны ставить ОТ, ПБ и ООС на один уровень с такими производственными показателями, как затраты, производительность и качество.

Руководители должны устанавливать цели по развитию и укреплению системы управления ОТ, ПБ и ООС» [1].

«Цели должны формироваться с учетом принципа SMART (Specific – конкретность; Measurable – измеримость; Achievable – достижимость; Relevant – согласованность; Time based – определенность во времени)» [1].

«Цикл PDCA включает в себя этапы:

Планируй: установить цели и процессы, необходимые для достижения результатов в соответствии с политикой в области ОТ, ПБ и ООС;

Выполняй: внедрить процессы;

Проверяй: проводить мониторинг и измерение процессов в отношении политики в области ОТ, ПБ и ООС, целей, задач, законодательных и добровольных требований и анализировать эти результаты;

Действуй: предпринимать действия, чтобы непрерывно улучшать результативность системы управления ОТ, ПБ и ООС.

Система управления ОТ, ПБ и ООС на предприятиях должна быть организована и способствовать эффективному планированию и достижению поставленных целей. Ответственность за обеспечение ОТ, ПБ и ООС несут непосредственные руководители подразделений Предприятия.

Обязанности и ответственность работников установлены и задокументированы в должностных и рабочих инструкциях, локальных нормативных актах Управляющей организации и Предприятий, действующих СТП, доведены до сведения. Работники осведомлены о том, кто отвечает за ОТ, ПБ и ООС в подразделениях Предприятия.

Должны быть определены цели и задачи в области ОТ, ПБ и ООС, для их достижения разрабатываются ежегодные программы в области ОТ, ПБ и ООС. Руководители любого уровня должны стремиться к обеспечению выполнения намеченных и утвержденных целей в области ОТ, ПБ и ООС необходимыми ресурсами. Руководитель по ОТ, ПБ и ООС должен подчиняться генеральному директору Предприятия» [1].

4.3 Предлагаемое изменение

В «соответствии с рекомендациями Международной организации труда (МОТ), все перечисленные системы управления могут функционировать либо в рамках системы менеджмента качества предприятия, либо как самостоятельные структуры» [5].

Очевидно, что на качество продукции оказывают непосредственное влияние качество и безопасность труда работников, её изготавливающих, состояние среды, в которой протекает технологический процесс. Тем не менее, цели СУОТ и СУОС носят скорее социальный характер часто экономическая эффективность мероприятий, направленных на обеспечение безопасности, проявляется либо в отдалённые сроки, либо косвенно, как результат повышения производительности труда или сокращения непроизводственных расходов. Помимо сказанного, нельзя забывать о таком явлении, как культура производственной безопасности, которое сейчас активно обсуждается и внедряется в странах с развитой экономикой, и которое для многих российских управленцев пока ещё является пустым звуком. Только в том случае, когда эффективность труда будет в сознании каждого работника» «связана с его безопасностью и экологичностью, можно будет вести речь об общих целях и подходах к проблемам управления качеством, производственной и экологической безопасностью.

Поэтому представляется целесообразным на современном этапе развития управленческой культуры в России создание двух различных, но взаимосвязанных систем менеджмента: системы менеджмента качества и комплексной системы управления безопасностью предприятия (СУБ).

Изначально предполагается, что СУБ объединяет три направления безопасности: промышленную, производственную и экологическую. Определения этих направлений безопасности содержатся в российских нормативных документах:

- промышленная безопасность – состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий;
- производственная безопасность – состояние условий труда, при котором воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов исключено, «или воздействие вредных производственных факторов не превышает предельно допустимых значений;
- экологическая безопасность - состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий .

Согласно определениям, объектом защиты во всех случаях является человек, его интересы и права: на безопасную и комфортную среду обитания, на условия труда, обеспечивающие сохранение жизни и здоровья, на экологически чистую окружающую среду. Кроме того, все требования по обеспечению соответствия деятельности предприятия нормам безопасности возлагаются на одно лицо: руководителя предприятия. Планирование, исполнение и контроль соответствующих мероприятий зачастую обеспечиваются одними и теми же лицами, в рамках своих должностных обязанностей отвечающих за безопасность производственных процессов» [5].

«Именно поэтому представляется возможным объединить управление в единую систему» [5].

«В качестве методологической основы моделирования процесса создания СУБ предлагается теория структурно-функционального анализа и проектирования сложных систем (SADT)» [5].

«Данный подход подразумевает создание иерархической структуры моделей различных уровней абстракции и степени проработки, модели, построенные с использованием методологии SADT, менее формализованы и доступны для понимания широкому кругу специалистов в области управления (10), поскольку СУБ объединяет руководителей различной квалификации и сфер деятельности, формируется на различных уровнях управления, такой подход позволяет выявить специфику целей и определить задачи всех её элементов, разработать основные подходы к организации деятельности и алгоритмы принятия управленческих решений» [5].

В соответствии с принятой методологией, процесс создания СУБ представлен в виде древовидной структуры, содержащей набор иерархически взаимосвязанных SADT-диаграмм».

Элементом каждой диаграммы является функциональный блок» (рисунок 6), «связанный с другими блоками соединительными дугами» [5].

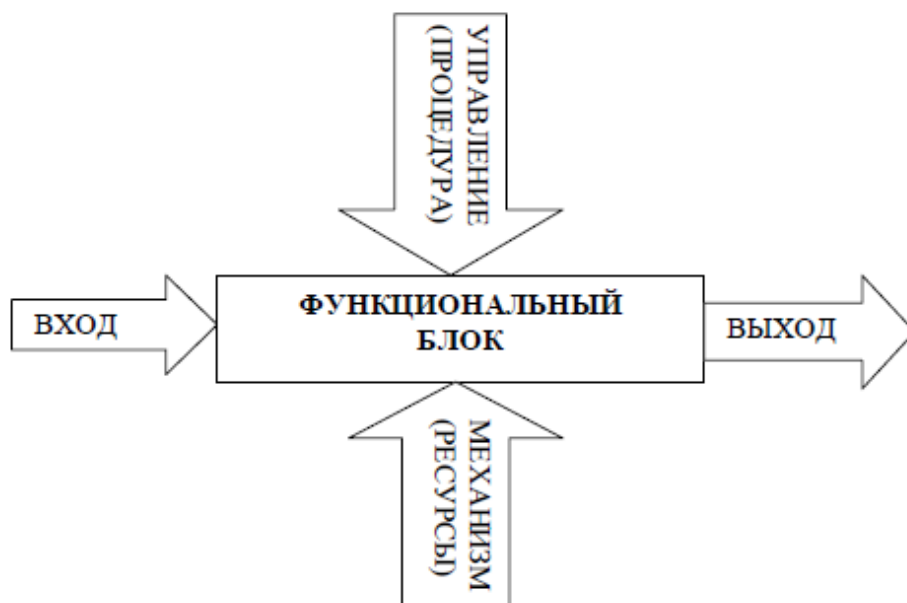


Рисунок 6 – «Функциональный блок диаграммы»

Каждый блок имеет свой идентификационный номер и название, которое должно быть сформулировано в глагольном наклонении. Кроме того, существует ряд ограничений, позволяющих делать диаграммы содержательными и удобными для восприятия и анализа. Ограничения

касаются количества блоков в диаграмме одного уровня (не менее 3-х и не более 6-ти) и количества связей, подходящих к одному блоку (не более 4-х). Ограничения не являются жёсткими, они скорее представляют собой рекомендации, проверенные практикой.

Исходная (верхняя, корневая, концептуальная) диаграмма представляет собой обобщённый процесс создания СУБ, она представлена на» [5] рисунке 7.

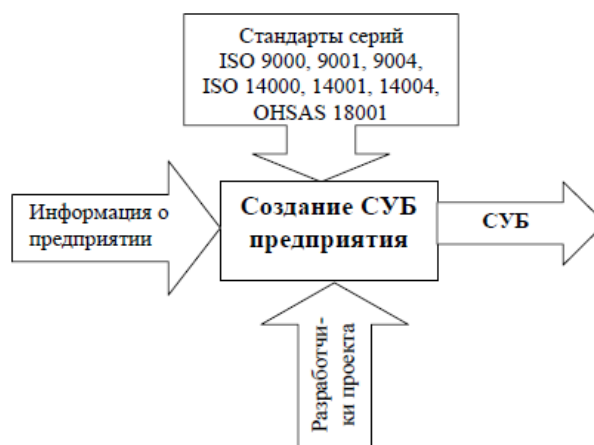


Рисунок 7 – «Корневая (концептуальная) модель создания СУБ

Выходом модели является функционирующая система управления безопасностью конкретного предприятия. При этом необходимо учесть, что для успешной деятельности СУБ необходимо стратифицировать модель её создания, учитывая разницу в подходах к формированию структуры СУБ, определению её функций и обеспечению информационного взаимодействия между её элементами» [5].

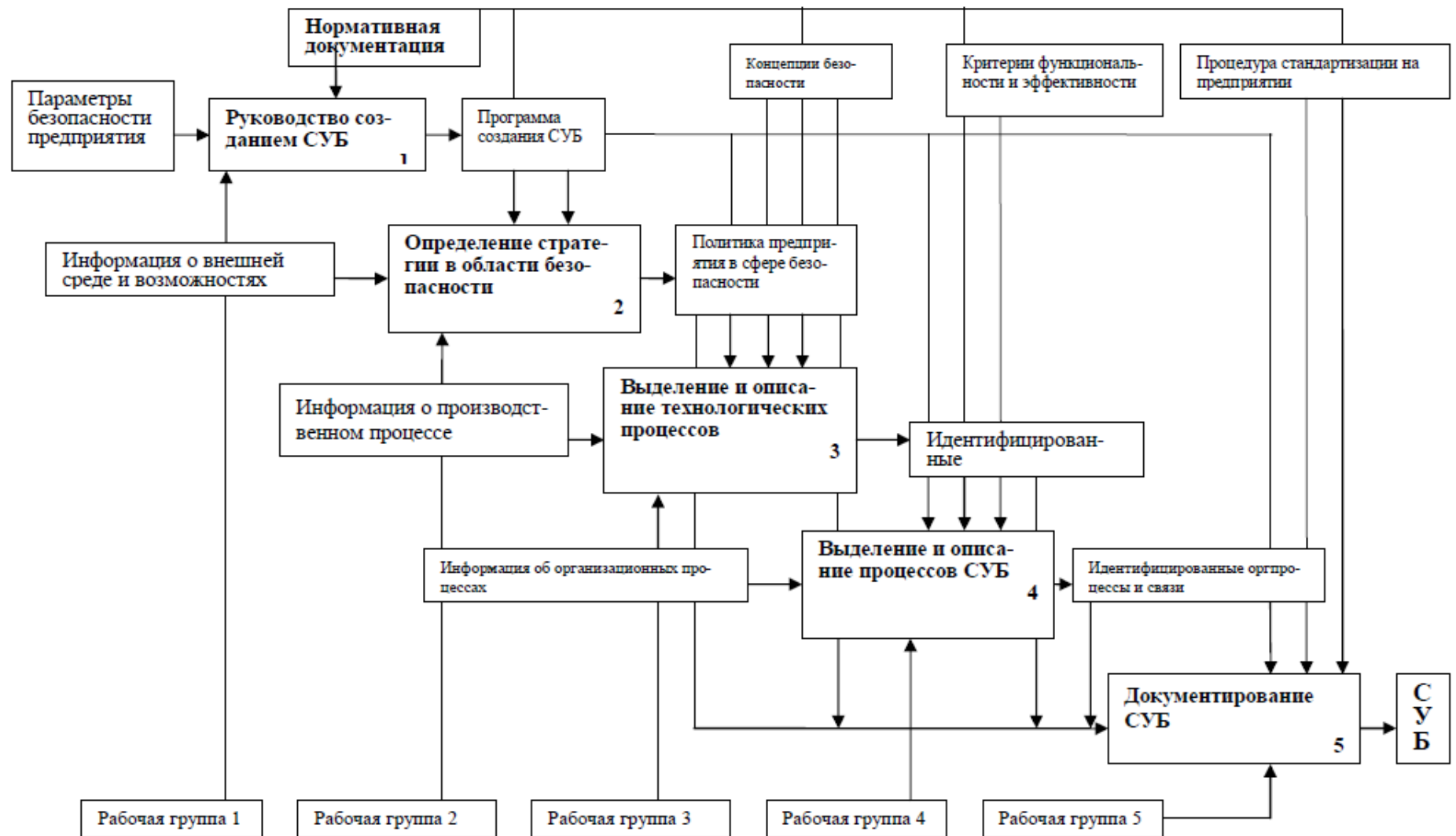


Рисунок 8 – Модель первого уровня иерархии

«Деятельность по созданию СУБ предприятия возлагается на руководителей и специалистов. Для этого создаются рабочие группы (таких групп 5), соответствующие процессам или блокам модели. Исходя из функционального содержания блока, определяется структура соответствующей рабочей группы, затем подбирается необходимая информационная база. Так происходит формирование функциональной, структурной и информационной моделей создания СУБ. Причём порядок формирования этих моделей и установление взаимосвязей как внутри, так и между ними, могут быть различными.

Очевидно, что наполнение и вид указанных моделей будут зависеть от особенностей моделируемого процесса, накопленного теоретического и практического опыта по его реализации, возможностей применения информационных технологий и других факторов. Тем не менее, общие закономерности формирования трёх видов моделей будут прослеживаться от блока к блоку, от уровня к уровню.

Рассмотрим в качестве примера упрощённое описание блока» [5] №1 «Руководство созданием СУБ» модели первого уровня» [5].

«Для того, чтобы создать эффективно работающую СУБ, необходимо не только руководствоваться нормативными документами, но и понимать, какие аспекты безопасности необходимо учесть на конкретном предприятии.

Эта информация может быть обобщена и представлена в виде системы» «параметров безопасности предприятия, которые формируют требования к тем или иным аспектам СУБ (количество работников, подразделения, документация, формы взаимодействий с руководителями и специалистами и т.д.). Параметры безопасности будут влиять на цели и задачи процессов более низких уровней иерархии.

Кроме указанных параметров, к информационному обеспечению этого уровня необходимо отнести стандарты и руководства по созданию системы менеджмента качества, СУОС, СУОТ различных уровней управления».

«Рабочая группа, перед которой ставится задача по формированию программы создания СУБ, может иметь следующий состав:

- руководитель предприятия или его непосредственный заместитель, ответственный за обеспечение безопасности, – руководитель группы (РП);
- специалисты по безопасности – ведущий специалист по безопасности (руководитель Службы обеспечения безопасности), эколог(и), инженер(ы) по охране труда» [5];
- «руководитель службы качества» [5];
- «приглашённые специалисты по моделированию процесса создания СУБ» [5].

«Задачи рабочей группы – организовать изучение стандартов (OHSAS, ISO) руководителями и ведущими специалистами предприятия, а также с позиций этих стандартов наметить основные направления деятельности по созданию СУБ. Руководствуясь принципами менеджмента качества, рабочая группа 1 ставит цели по созданию СУБ, формирует программу создания и доводит её до других рабочих групп в виде управляющего воздействия на соответствующие процессы» [5].

«Детальное описание блока 1 позволяет осуществить переход на следующий, более низкий уровень иерархии, построить аналогичную SADT-диаграмму для процессов, направленных на реализацию блока 1» [5], «применить к ним формализованное описание, используя как этот, так и другие методы моделирования» [5].

5 Охрана труда

5.1 Разработка документированной процедуры по охране труда

ПАО «СИБУР Холдинг» при осуществлении своей деятельности признает приоритет жизни и здоровья работников и всех заинтересованных сторон по отношению к результатам производственной деятельности. Ряд наших производственных активов относится к опасным промышленным объектам, поэтому обеспечение безопасности труда является одной из важнейших задач.

Общество рассматривает корпоративную систему управления охраной труда и промышленной безопасностью (СУ ОТ и ПБ) в качестве необходимого элемента эффективного управления производствами предприятий и принимает обязательства по управлению производственными рисками, воздействующими на жизнь и здоровье работников, оборудование и имущество.

«Стратегическая цель совершенствования СУ ОТ и ПБ — эффективное функционирование интегрированной системы управления охраной труда и промышленной безопасностью, построенной на развитии способностей работников предвидеть и предотвращать возможные происшествя, повышении промышленной безопасности производственных объектов до уровня, соответствующего лучшим показателям передовых нефтехимических компаний.

С целью повышения уровня безопасности на всех предприятиях реализуются целевые программы по снижению травматизма работников Холдинга и подрядных организаций. Активно развивается система оценки рисков травматизма при производстве работ.

Стратегия компании в области ОТ и ПБ разработана и принята в соответствии со стратегией государства в области охраны труда и промышленной безопасности» [1].

Предлагается разработать и внедрить документированную систему по

охране труда «Проведение инструктажей по охране труда» (таблица 4).

Таблица 4 – Разработка документированной процедуры «Проведение инструктажей по охране труда»

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе	Примечание
1	2	3	4	5	6
Проведение вводного инструктажа	Руководитель организации	Специалист по охране труда	- Приказ о назначении лиц, ответственных за проведение инструктажей в организации - Программа проведения вводного инструктажа	Журнал регистрации вводного инструктажа	При приеме на работу
Руководитель организации	Руководитель организации	Руководитель подразделения	- программа проведения первичного инструктажа на рабочем месте - инструкции по видам выполняемых работ - инструкции по пожарной безопасности	Журнал регистрации первичного инструктажа на рабочем месте	Первый рабочий день
Проведение повторного инструктажа	Руководитель организации	Руководитель подразделения	- программа проведения повторного инструктажа на рабочем месте - инструкции по видам выполняемых работ - инструкции по пожарной безопасности	Журнал регистрации повторного инструктажа	1 раз в 3 месяца
Проведение целевого инструктажа	Руководитель организации	Руководитель подразделения	- Технологические карты, регламенты выполнения отдельных видов работ	Наряд-допуск на выполнение работ	Перед выполнением работ
Проведение внепланового инструктажа	Руководитель организации	Руководитель подразделения	- Изменения в нормативных, правовых документах - Изменения в технологиях проведения работ - Изменения в конструкции оборудования и инструмента	Журнал регистрации внепланового инструктажа	По необходимости

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

В таблице 5 представлены данные по отходам производственной деятельности ООО «Сибур Тольятти».

Таблица 5 – Отходы производственной деятельности

Код ФККО	Наименование отхода	Класс опасности	Размещение/обезвреживание
1	2	3	4
3 16 010 71 39 4	«отходы алюмохромового катализатора при мокрой очистке газов дегидрирования углеводородного сырья для получения мономеров в производстве каучуков» синтетических	IV класс	Размещение - Полигон для размещения ила с очистных сооружений
3 16 118 11 20 4	«отходы зачистки оборудования ректификации бутадиена в производстве каучуков бутадиеновых»	IV класс	Обезвреживание 445050, Самарская область, г. Тольятти, ул. Новозаводская, 8
3 16 128 31 20 3	«отходы зачистки оборудования, содержащие олигомеры изопрена, при производстве каучуков изопреновых»	III класс	Обезвреживание 445050, Самарская область, г. Тольятти, ул. Новозаводская, 8
3 16 138 12 20 4	«отходы зачистки оборудования сополимеризации бутадиена и а-метилстирола при производстве каучуков»	IV класс	Обезвреживание 445050, Самарская область, г. Тольятти, ул. Новозаводская, 8

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
3 16 191 11 20 4	«термополимер от зачистки оборудования ректификации бутадиена и дегазации каучуков синтетических»	IV класс	Обезвреживание 445050, Самарская область, г. Тольятти, ул. Новозаводская, 8
7 22 102 01 39 4	осадок с песколовок при очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод малоопасный	IV класс	Размещение - Полигон для размещения ила с очистных сооружений
7 22 201 11 39 4	ил избыточный биологических очистных сооружений в смеси с осадком механической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	IV класс	Обезвреживание 445050, Самарская область, г. Тольятти, ул. Новозаводская, 8 Размещение - Полигон для размещения ила с очистных сооружений
9 19 204 02 60 4	обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	IV класс	Обезвреживание 445050, Самарская область, г. Тольятти, ул. Новозаводская, 8

6.2 Рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

С 2004 года предприятия снизили объем выбросов в атмосферный воздух в 45%. По итогам 2018 года этот показатель составил 3,5 тыс. тонн, или всего чуть более половины от разрешенных объемов. «Ведется работа «по снижению загрязняющих веществ в сточных водах, которые проходят через очистные сооружения. Благодаря ежегодной реконструкции и модернизации инфраструктуры очистных сооружений масса загрязняющих веществ за десять лет» значительно снизилась. В 2014 году тольяттинская площадка приступила к реализации проекта реконструкции очистных

сооружений. Модернизация системы очистных сооружений направлена на повышение эффективности и надежности их работы, повышение качества очистки сточных вод.

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

«В соответствии с принятой Политикой интегрированной системы менеджмента ООО «СИБУР» и предприятий ПАО «СИБУР Холдинг» (в области охраны труда и окружающей среды, промышленной безопасности, качества и энергоэффективности) Компания считает экологическую безопасность, охрану здоровья человека и окружающей среды неотъемлемым элементом своей деятельности и одним из стратегических приоритетов» [1].

«Исходя из приоритетных направлений улучшения деятельности в аспектах «производство — экологическая безопасность» в Компании ежегодно формируются корпоративные экологические цели и ключевые показатели по уровням и функциям внутри Компании. Поставленные цели служат основой для формирования конкретных задач и программ мероприятий, направленных на реализацию Экологической стратегии, нашедшей свое отражение в Политике интегрированной системы менеджмента, которая разделяется работниками и служит ориентирами на всех площадках. На предприятиях Компании такие мероприятия входят в ежегодные целевые экологические программы.

СИБУР также стремится соответствовать международным требованиям» [1] в области охраны окружающей среды.

Для оптимального функционирования предприятия в области обеспечения экологической безопасности разработаем документированную процедуру «Мониторинг и измерения в области охраны окружающей среды» (таблица 6).

Таблица 6 – Документированная процедура «Мониторинг и измерения в области охраны окружающей среды»

Действие	Сроки исполнения	Исполнитель	Описание действия	Документ, возникающий в результате действия
1	2	3	4	5
«Планирование и организация работ по мониторингу и измерению».	Отдел ОТ и ПБ	«Структурные подразделения предприятия, Отдел ОТ и ПБ»	«ГОСТ Р ИСО 9001-2015»	«Программы и графики мониторинга и измерений» «согласованные (в необходимых случаях) с органами госнадзора в соответствии с законодательством РФ»
«Проведение мониторинга и измерений установленных показателей» «Оформление результатов и передача информации заинтересованным сторонам».	Отдел ОТ и ПБ	«Структурные подразделения предприятия, сервисные организации»; Отдел ОТ и ПБ	«ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Технологические карты проведения работ»	«Отчеты по результатам мониторинга, Протоколы несоответствий и т.д.»
«Анализ информации, полученной по результатам мониторинга и принятие решений»	Отдел ОТ и ПБ	«Отдел ОТ и ПБ, руководители всех уровней предприятия»	«ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Отчеты по результатам мониторинга Протоколы несоответствий и т.д.»	«Разработка корректирующих и предупреждающих действий; Отчёт о функционировании внедряемой системы; решения по улучшению».

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Основными аварийными ситуациями в ООО «Сибур Тольятти» могут быть:

- пожар,
- взрыв,
- нарушение целостности или разгерметизация производственного и технологического оборудования.

Данные аварии возникают при нарушении эксплуатации оборудования, неосторожного обращения с огнем, применения не сертифицированного оборудования и инструментов.

С целью исключения возникновения данных обстоятельств на предприятия постоянно проводятся проверки состояния оборудования, обучение и инструктажи персонала по правилам работы и действиям при возникновении нештатных ситуаций.

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

При возникновении чрезвычайной или аварийной ситуации персоналу необходимо действовать оперативно. Для этих целей разрабатываются планы ликвидации аварийных ситуаций. В таблице 7 представлен обобщенный ПЛА для подразделений предприятия.

Таблица 7 – План ликвидации аварийных ситуаций производства

Наименование сценариев развития аварий	Опознавательные признаки возникновения аварии	Оптимальные способы противоаварийной защиты	Оптимальные способы противоаварийной защиты	Исполнители и порядок их действий
1	2	3	4	5
1.Разгерметизация трубопроводов, запорной арматуры. Выброс углеводородов в помещении.	1.Визуальное обнаружение разгерметизации во время осмотра состояния оборудования 2.Падение уровня давления в аппаратах 3.Запах углеводородов в рабочей зоне 4.Посторонний звук (свист)	1.Отсечение аварийного аппарата, в том числе дистанционное. 2.Исключение источников загорания 3.Эвакуация людей, рассредоточение в безопасной зоне. 4.Ограждение территории, перекрытие подъездных	1.Средства связи-телефон, радиации. 2.Запорная арматура с ручным управлением, автоматические отсекатели. 3.Сигнализаторы дозврывных концентраций. 4.Аварийный запас инструментов.	1.Первый заметивший аварию немедленно: -окриком предупреждает окружающих об аварии. -сообщает начальнику смены о случившемся лично или по телефону. -по пути следования вызвать пожарную охрану по телефону или задействовать пожарный извещатель. 2.Начальник смены сообщает об аварии -диспетчеру предприятия, начальнику установки. -вызывает дежурного электромонтера -до прибытия начальника установки руководит работами по локализации и ликвидации аварии. 3.Диспетчер предприятия -вызывает аварийно-спасательные службы производит оповещение, согласно списка оповещения. 4.Начальник установки -руководит работами по локализации и ликвидации аварии (уровень А).

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
<p>2.Срабатывание сигнализаторов до взрывных концентраций</p>	<p>2.Аварийная остановка установки.</p>	<p>2.Сигнальные ленты, для ограждения опасной зоны.</p>	<p>2. Технологический персонал - выполняет распоряжения ответственного руководителя работ используя СИЗ. -Прекращает все виды работ, не связанные с ликвидацией аварии, выводит людей. -Приступает к локализации аварии, производит отключение аппаратов, насосов, или участков в соответствии с инструкциями по рабочему месту. 3.Дежурный электромонтер - По указанию ответственного руководителя отключает электрооборудование в зоне аварии.. 4.Пожарная часть (расчетное время прибытия – 5 м.) -Осуществляет дежурство, обеспечивает пожарную безопасность. 5. Служба ГСО (расчетное время прибытия – 3 м.)</p>	

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
			- Осуществляет поиск пострадавших, и их перемещение в безопасную зону.	

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

В ООО «Сибур Тольятти» спланирован комплекс мероприятий по поддержанию в готовности органов управления, сил и средств к действиям в условиях ЧС, который достигается:

- разработкой соответствующих планов и документов по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- соответствующей подготовкой органов управления, руководства и персонала к действиям в ЧС;
- созданием (в соответствии с приказом) объединённой комиссии по предупреждению и ликвидации ЧС и обеспечению пожарной безопасности ООО «Сибур Тольятти»;
- обеспечением персонала средствами индивидуальной защиты;
- созданием и поддержание в постоянной готовности локальных систем оповещения о чрезвычайных ситуациях;
- созданием резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Приказом на базе структурных подразделений ООО «Сибур Тольятти» созданы нештатные аварийно-спасательные формирования.

Мероприятия по поддержанию в готовности органов управления, сил и средств к действиям в условиях ЧС разработаны с учетом требований положений следующих нормативных документов:

- Постановления Правительства РФ от 30.12.2003 г. № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».
- «Рекомендаций по реализации Требований по предупреждению ЧС на потенциально опасных объектах и объектах жизнеобеспечения» (Пр. МЧС РФ № 105);

Для обеспечения готовности сил и средств к эффективному проведению операции по локализации и ликвидации последствий аварий

проводится в плановом порядке профессиональная подготовка персонала с отработкой практических навыков управления и использования технических средств в различных условиях:

- лекционная подготовка персонала по проблемам экологии и эксплуатации специальных технических средств (в системе технической учебы);
- командно-штабные учения с отработкой вопросов управления, связи и взаимодействия - один раз в год.
- комплексные учения с практическим использованием на территории специальных технических средств в полном объеме с применением имитирующих веществ - один раз в три года.

За организацию подготовки и участие в проведении практических тренировок и учений работников ООО «Сибур Тольятти» на местах несет ответственность директор по ОТ, ПБ и ООС ООО «Сибур Тольятти».

Основные локальные акты по вопросам подготовки персонала в области ГО и ЧС: Приказ Генерального директора ООО «Сибур Тольятти» «Об организации подготовки в области защиты от чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени», Программа подготовки нештатных аварийно-спасательных формирований ООО «Сибур Тольятти» Программа обучения работников ООО «Сибур Тольятти» основам защиты персонала и населения в условиях чрезвычайных ситуаций.

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

«Для эвакуации и распределении персонала из зон чрезвычайных ситуаций служат планы эвакуации. Планы эвакуации разрабатываются для каждого объекта ООО «СИБУР Тольятти», и вывешиваются на выходах из помещений.

В планах эвакуации указываются:

- планировка помещения;
- основной и дополнительный пути эвакуации;

– места расположения пожарных гидрантов, пожарных извещателей, огнетушителей, телефонов для вызова частей МЧС, так же действия людей при аварии.

План эвакуации заверяется подписью главного инженера, начальником производства, начальником ПЧ, командиром ГСО и специалистом по охране труда и промышленной безопасности».

Организация управления и взаимодействия.

Порядок взаимодействия сил и средств сил и использования средств на ТПП осуществляется в соответствии с требованиями Федерального Закона Российской Федерации от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» и постановления Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2003 г. № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».

На ООО «Сибур Тольятти» приказом генерального директора создано объектовое звено Российской системы предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях РСЧС.

Объектовое звено РСЧС предназначено для предупреждения чрезвычайных ситуаций (ЧС) в мирное и военное время, а в случае их возникновения для ликвидации их последствий, обеспечения безопасности рабочих и служащих ООО «Сибур Тольятти», уменьшения ущерба предприятию, защиты окружающей среды.

Объектовое звено РСЧС ООО «Сибур Тольятти» входит составной частью в объектовое звено РСЧС ОАО «Холдинг». В состав объектового звена РСЧС входят следующие силы и средства:

- координирующий орган управления – объединенная комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности (ОКЧС и ОПБ);
- постоянно действующий орган управления – специалисты ГО и ЧС.

- орган повседневного управления - круглосуточная дежурно-диспетчерская служба производственно-диспетчерского отдела;
- силы и средства предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- система связи, оповещения и информированного обеспечения;
- резервы финансовых и материальных средств

По вопросам сбора и обмена информацией на предприятии предусмотрено извещение оперативного дежурного Единой дежурно-диспетчерской службы (ЕДДС) мэрии городского округа г.о. Тольятти обо всех случаях предпосылок возникновения чрезвычайных ситуаций. Эта обязанность возложена на дежурного диспетчера предприятия. Диспетчер предприятия также сообщает диспетчерам соседних предприятий об угрозе заражения АХОВ, вылившегося на территории ООО «Сибур Тольятти». Аналогичные сообщения поступают от диспетчеров соседних потенциально опасных объектов и от оперативного дежурного ЕДДС.

Кроме того, ведущим специалистом ГО и ЧС отправляются донесения за подписью председателя ОКЧС и ОПБ в Департамент общественной безопасности мэрии г.о. Тольятти об угрозе возникновения и возникновении ЧС согласно таблице срочных донесений по формам 1/ЧС и 2/ЧС.

Направление сил и средств ООО «Сибур Тольятти» на другие объекты осуществляется по запросу мэра города Тольятти и по приказу генерального директора предприятия.

Объектовое пожарное подразделение ПЧ, ОППЧ ООО «Сибур Тольятти» выезжают только на объекты предприятия. При получении сигнала о пожаре на ООО «Сибур Тольятти», кроме объектовой пожарной части ПЧ автоматически высылаются боевые расчеты других пожарных частей.

ОКЧС и ОПБ ООО «Сибур Тольятти» в ходе своей деятельности по предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций взаимодействует с КЧС и ОПБ г.о. Тольятти.

По вопросам сбора и обмена информацией на предприятии

предусмотрено извещение оперативного дежурного ЕДДС г. о. Тольятти обо всех случаях предпосылок возникновения чрезвычайных ситуаций. Эта обязанность возложена на дежурного диспетчера ООО «Сибур Тольятти». Диспетчер предприятия также сообщает диспетчерам соседних предприятий об угрозе заражения АХОВ, вылившегося на территории ООО «Сибур Тольятти». Аналогичные сообщения должны поступать от диспетчеров соседних потенциально опасных объектов и от оперативного дежурного города.

При возникновении чрезвычайной ситуации на территории ТПП руководство действиями по проведению АСДНР осуществляет председатель ОКЧС и ОПБ объекта. При ликвидации пожаров руководством тушением возглавляет старший прибывший начальник федеральной противопожарной службы.

При ликвидации ЧС, выходящей за пределы объекта, общее руководство АСДНР может возглавить председатель КЧС и ОПБ города.

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

Для ликвидации чрезвычайных ситуаций на объекте используются формирования гражданской обороны, пожарные формирования ПЧ и отдельный пост ПЧ ООО «Сибур Тольятти», газоспасательный отряд (ГСО), ООО ЧОП, Медсанчасть, рабочие и служащие производств.

Характеристика пожарной охраны предприятия.

ООО «Сибур Тольятти» заключен договор со специализированной организацией на оказание услуг в области пожарной безопасности. Штатная численность ПЧ и отдельного поста ПЧ для выполнения услуг по договору составляет 100 человек. В распоряжении ПЧ имеются АЦ-40, ПНС-100, АР-2.

Отдельный пост пожарной части № 28: 32 чел., в том числе: 5 – руководящий состав.

В боевом расчете: автоцистерна пожарная – 1.

В резерве: автоцистерна пожарная - 1.

28 пожарная часть (ПЧ): 68 чел., в том числе: 11 - руководящий состав.

В боевом расчете: автоцистерна пожарная - 1, пожарная насосная станция (ПНС-100) - 1, пожарный рукавный автомобиль (АР-2) - 1, , автомобиль легковой – 2, пожарные рукава различного диаметра - 3500 м., аппарат дыхательный «ОМЕГА» - 59 шт.

В резерве: автоцистерна пожарная - 1.

Вся пожарная техника оборудована средствами радиосвязи, управление осуществляется через пункт пожарной связи при ПЧ, куда выведены приемные станции ручных и автоматических пожарных извещателей, установленных на каждой установке предприятия.

ОП ПЧ и ПЧ находятся в непосредственной близости от территории ООО «Сибур Тольятти» (время прибытия к месту возгорания ОП ПЧ и ПЧ - не более 5 мин.).

Газоспасательный отряд на ООО «Сибур Тольятти» был создан приказом генерального директора 19.02.2002 г. С 20.06.2012г. газоспасательный отряд перерегистрирован имеет свидетельство на право ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в чрезвычайных ситуациях. Отряд действует в соответствии с объектовым нормативным документом «Положение о подразделении Газоспасательный отряд», утвержденным директором по ОТ, ПБ и ООС 25.04.2013г.

Характеристика газоспасательной службы предприятия:

- численность - 36 чел. (в том числе - 1 командир ГСО, 1 – заместитель командира ГСО, 5 командиров пунктов - инструкторов по газовой безопасности, 1 старший мастер по ремонту спецоборудования и автотранспорта, 2 мастера по ремонту противогазов, 4 командира отделения, 8 газоспасателей 1 класса, 8 газоспасателей 2 класса, 6 водителей);

- оснащение техникой: два автобуса газоспасательных на базе ПАЗ, оборудованные аварийно-спасательным снаряжением, средствами защиты и инструментом, 5 переносными и 2 мобильными радиостанциями;

Режим дежурства – круглосуточный;

Пункт базирования ГСО оснащен телефонной связью, стационарной радиостанцией.

Врачебный здравпункт ООО «Сибур Тольятти» находится непосредственно на территории предприятия. Численность - 9 чел. (в том числе врачей - 4 чел.). Укомплектованность штата - 100 %.

На здравпункте круглосуточно работают 4 фельдшера (сменный график работы). В аренде находятся 2 автомобиля «Скорая помощь» с набором необходимо оборудования для проведения реанимационных мероприятий (аппарат ИВЛ, дефибрилятор, наборы для инфузионной терапии и пр.).

Врачебный здравпункт ООО «Сибур Тольятти» укомплектован штатами, оборудованием, приборами и техникой согласно действующим нормативам.

ООО «Сибур Тольятти» заключен договор с ООО «Сибур Тольятти» на оказание услуг в области пожарной безопасности. Штатная численность подразделений для выполнения услуг по договору составляет 100 человек. В распоряжении ПЧ имеются АЦ-40, ПНС-100, АР-2. При ликвидации пожаров на объектах привлекаются пожарные части № 28 ООО «Сибур Тольятти», а также 35, 86, 65, 13, 70 согласно расписанию выездов (ПЧ-35 находится на расстоянии 2,3км от объекта, время прибытия - до 5 мин., ПЧ-86 находится на расстоянии 7км от объекта, время прибытия - до 10 мин., ПЧ находится на расстоянии 1,2 км от объекта, время прибытия - до 3 мин., ПЧ- 65 находится на расстоянии 13км от объекта, время прибытия - до 20 мин., ПЧ-13 находится на расстоянии 7км от объекта, время прибытия - до 10 мин., ПЧ-70 находится на расстоянии 10км от объекта, время прибытия - до 15 мин.).

Приказом на базе структурных подразделений ООО «Сибур Тольятти» созданы нештатные аварийно-спасательные формирования (НАСФ).

Аварийно-спасательные формирования оснащены согласно утвержденным МЧС России «Методическим рекомендациям по созданию, подготовке, оснащению и применению нештатных аварийно-спасательных

формирований», исходя из задач гражданской обороны и защиты персонала предприятия.

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

В таблице 8 представлены основные материальные средства в случае возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.

Таблица 8 – Основные материальные средства в случае возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации

Наименование материального средства	Количество
Продовольственные запасы	1,32 т
Вещевое имущество: - палатки - куртка ватная - телогрейка - костюм брезентовый - костюм х/б - костюм Л-1 -костюм КХО-3 - перчатки прорезиненные - кружки - термоконтейнер	3 шт. 10 шт. 70 шт. 25 шт. 206 шт. 11 шт. 51 шт. 230 пар 120 шт. 3 шт.
Строительные материалы: - песок - щебень - цемент - шифер - стекло	10 т 10 т 2 т 150 листов 80 м ²
Медицинское имущество: - сумки санитарные - носилки санитарные - салфетка стерильная	15 шт. 15 шт. 250 шт.»

8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

План мероприятий по предлагаемому улучшению «представлен в таблице 9.

Таблица 9 – 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» [2] о выполнении и
ООО «Сибур Тольятти»	Проектирование систему управления охраной труда	Снижение риска получения травм, охрану труда, промышленная и экологическая безопасности	май 2019 г.	«Отдел охраны труда, промышленной безопасности	выполнено

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

В таблице 10 сведены данные для проведения расчета скидок или надбавок.

Таблица 10 – 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		
			2016	2017	2018
1	2	3	4	5	6
Среднесписочная численность работающих в службе	N	чел	58	62	60
Количество страховых случаев за год	K	шт.	3	1	5
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	3	1	5
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	23	7	41
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб	15245	14253	11232
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	20796480	22230720	21513600
Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда	q11	шт	38	52	60
Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда	q12	шт.	58	62	60»
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации	«q13	шт.»	20	18	18
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	чел	58	62	60»

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6
«Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	чел	58	62	60

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

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

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

$$a_{\text{стр}} = \frac{116107,34}{12908160} = 0,0009$$

V – сумма начисленных страховых взносов за 3 года, предшествующих текущему (руб.):

$$V = \PhiЗП \cdot t_{\text{стр}} \quad (8.2)$$

$$V = \PhiЗП \cdot t_{\text{стр}} = 21513600 \times 0,6 = 12908160 \text{ руб.}$$

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

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

$$b_{\text{стр}} = \frac{5 \times 1000}{60} = 83,33 \gg$$

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

$$c = \frac{T}{S} \quad (8.4)$$

$$c = \frac{41}{5} = 8,2$$

2. «Рассчитать коэффициенты:

2.1 Коэффициент q_1 рассчитывается по следующей формуле»:

$$q_1 = \frac{q_{11} - q_{13}}{q_{12}} \quad (8.5)$$

$$q_1 = \frac{60 - 18}{60} = 0,7$$

2.2 Коэффициент q_2 рассчитывается по следующей формуле:

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

$$q_2 = \frac{60}{60} = 1$$

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

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

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

$$C \% = 1 - \frac{2,384}{3} \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 100 = 14,38$$

5. «Рассчитываем размер страхового тарифа на 2019 г. с учетом скидки или надбавки:

Если скидка, то

$$t_{стр}^{2019} = t_{стр}^{2018} - t_{стр}^{2018} \times C \quad (8.8)$$

$$6. t_{стр}^{2019} = 0,6 - 0,6 \times 14,38\% = 0,40\%$$

Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу:

$$V^{2019} = \PhiЗП^{2018} \times t_{стр}^{2018} \quad (8.9)$$

$$V^{2019} = 1336669,52 \times 0,6 = 624492 \text{ руб.}$$

Определяем размер экономии (роста) страховых взносов»:

$$\mathcal{E} = V^{2018} - V^{2017} \quad (8.10)$$

$$V^{2018} = \PhiЗП^{2017} \times t_{стр}^{2017} = 22230720 \times 0,6 = 13338432$$

$$V^{2017} = \PhiЗП^{2016} \times t_{стр}^{2016} = 20796480 \times 0,6 = 12477888$$

$$\Xi = 13338432 - 12477888 = 860544 \text{ руб.}$$

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

В таблице 11 приведены данные для оценки эффективности предлагаемого мероприятия с точки зрения социального эффекта».

«Таблица 11 – Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда

«Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
1	2	3	4	5
Численность рабочих, условия труда которых не отвечают нормативным требованиям	Ч_i	чел	18	10
Плановый фонд рабочего времени	$\text{Ф}_{\text{пл}}$	час	249	249
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	$\text{Ч}_{\text{нс}}$	дн	7	5
Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	$\text{Д}_{\text{нс}}$	дн	64	41
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел	60	60»

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

$$\Delta\text{Ч} = \frac{\text{Ч}_1 - \text{Ч}_2}{\text{ССЧ}} \times 100\% \quad (8.11)$$

$$\Delta\text{Ч} = \frac{18 - 10}{60} \times 100\% = 13,33\%$$

2. «Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta\text{К}_q$):

$$\Delta\text{К}_q = 100 - \frac{\text{К}_{q2}}{\text{К}_{q1}} \times 100 \quad (8.12)$$

$$\Delta\text{К}_q = 100 - \frac{83,333}{116,67} \times 100 = 25$$

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

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

$$\text{К}_{q6} = \frac{7 \times 1000}{60} = 116,67$$

$$\text{К}_{qп} = \frac{5 \times 1000}{60} = 83,33$$

3. Изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta\text{К}_T$):

$$\Delta\text{К}_T = 100 - \frac{\text{К}_{T2}}{\text{К}_{T1}} \times 100 \quad (8.14)$$

$$\Delta\text{К}_T = 100 - \frac{8,2}{9,14} \times 100 = 10,28$$

«Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле»:

$$\text{К}_T = \frac{\text{Д}_{\text{нс}}}{\text{Ч}_{\text{нс}}} \quad (8.15)$$

$$\text{К}_{Tп} = \frac{41}{5} = 8,2$$

$$\text{К}_{T6} = \frac{64}{7} = 9,14$$

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

$$\text{ВУТ} = \frac{100 \times \text{Д}_{\text{нс}}}{\text{ССЧ}}, \quad (8.16)$$

$$\text{ВУТ}_6 = \frac{100 \times 64}{60} = 107 \text{ дн.},$$

$$\text{ВУТ}_\Pi = \frac{100 \times 41}{60} = 68 \text{ дн.}$$

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

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

$$\Phi_{\text{фактб}} = 249 - 107 = 142 \text{ дн.},$$

$$\Phi_{\text{фактп}} = 249 - 68 = 18 \text{ дн.}$$

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

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт2}} - \Phi_{\text{факт1}}, \quad (8.15)$$

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = 181 - 142 = 39 \text{ дн.}$$

7. «Относительное высвобождение численности рабочих за счет повышения их трудоспособности (\mathcal{E}_q)»:

$$\mathcal{E}_q = \frac{\text{ВУТ}_1 - \text{ВУТ}_2}{\Phi_{\text{факт1}}} \times \mathcal{C}_1 \quad (8.16)$$

$$\mathcal{E}_q = \frac{107 - 68}{142} \times 18 = 4,94 \text{ чел.}$$

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

Данные для расчета экономических показателей представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	Условное обозначение	Ед. изм.	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
1	2	3	4	5
Время оперативное	t_0	мин»	«47	35

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5
Время обслуживания рабочего места	$t_{\text{обсл}}$	мин.	10	7
Время на отдых	$t_{\text{отл}}$	мин.	5	5
Ставка рабочего	$C_{\text{ч}}$	Руб./час	120	120
Коэффициент доплат за профмастерство	$K_{\text{пф}}$	%	20%	20%
Коэффициент доплат за условия труда	$K_{\text{у}}$	%	9,00%	0%
Коэффициент премирования	$K_{\text{пр}}$	%	25%	25%
Коэффициент соотношения основной и дополнительной «заработной платы	$k_{\text{д}}$	%	10%	10%»
Норматив отчислений на социальные нужды»	« $N_{\text{осн}}$	%	30,2	30,2
Продолжительность рабочей смены	$T_{\text{см}}$	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	2	2
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{\text{пл}}$	час	249	249
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1,5	1,5
Единовременные затраты Зед		Руб.	-	80950»

1. Общий годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_Г$) от мероприятий по улучшению условий труда представляет собой экономию приведенных затрат от внедрения данных мероприятий:

$$\mathcal{E}_Г = \mathcal{E}_{мз} + \mathcal{E}_{\text{усл тр}} + \mathcal{E}_{\text{страх}} \quad (8.17)$$

Среднедневная заработная плата:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = T_{\text{час}} \times T \times S \times 100\% + k_{\text{допл}} \quad (8.18)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{днб}} = 120 \times 8 \times 2 \times 100\% + 54\% = 2956,8 \text{ руб.},$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{днп}} = 120 \times 8 \times 2 \times 100\% + 50\% = 2880 \text{ руб.}$$

«Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве»:

$$P_{мз} = \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times x \times \mu \quad (8.19)$$

$$P_{мзб} = 107 \times 2956,8 \times 1 \times 1,5 = 316377,6 \text{ руб.}$$

$$P_{мзп} = 68 \times 2880,8 \times 1 \times 1,5 = 195840 \text{ руб.}$$

Годовая экономия материальных затрат:

$$\mathcal{E}_{мз} = P_{мз2} - P_{мз1} \quad (8.20)$$

$$\mathcal{E}_{мз} = 316377,6 - 195840 = 120537,6 \text{ руб.}$$

2. Годовая экономия ($\mathcal{E}_{\text{усл тр}}$) за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда определяется как разность суммы этих льгот до и после проведения мероприятий.

Среднегодовая заработная плата:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{план}} \quad (8.21)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{годб}} = 2956,8 \times 249 = 736243,2 \text{ руб.}$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{годп}} = 2880 \times 249 = 717120 \text{ руб.}$$

Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда:

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = Ч_1 \times \text{ЗПЛ}_{\text{год1}} - Ч_2 \times \text{ЗПЛ}_{\text{год2}} \quad (8.22)$$

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = 18 \times 736243,2 - 10 \times 717120 = 6081177,6 \text{ руб.}$$

Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{\text{страх}}$)

образуется за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда. Определяется она произведением годовой экономии затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда и тарифом взносов на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве.

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = \mathcal{E}_{\text{усл.тр}} \times t_{\text{страх}} \quad (8.23)$$

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = 6081177,6 \times 0,302 = 1836515,64 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_{\Gamma} = 120537,6 + 6081177,6 + 1836515,64 = 8038230,84 \text{ руб.}$$

3. «Срок окупаемости единовременных затрат ($T_{\text{ед}}$):

$$T_{\text{ед}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{ед}}}{\mathcal{E}_{\Gamma}} \quad (8.25)»$$

$$T_{\text{ед}} = \frac{80950}{8038230,84} = 0,01 \text{ год}$$

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

$$E_{\text{ед}} = \frac{1}{T_{\text{ед}}} \quad (8.26)$$

$$E_{\text{ед}} = \frac{1}{0,01} = 100»$$

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

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

$$P_{\text{тр}} = \frac{t_{\text{шт1}} - t_{\text{шт2}}}{t_{\text{шт1}}} \times 100\% \quad (8.27)$$

$$P_{\text{трб}} = \frac{62 - 47}{62} \times 100\% = 24,19\%$$

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

$$t_{\text{штб}} = 47 + 10 + 5 = 62 \text{ мин.}$$

$$t_{\text{штп}} = 35 + 7 + 5 = 47 \text{ мин.}$$

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

$$\Pi_{\text{э}_q} = \frac{\text{э}_q \times 100\%}{\text{ССЧ}_1 - \text{э}_q} \quad (8.29)$$

$$\Pi_{\text{э}_q} = \frac{4,94 \times 100\%}{60 - 4,94} = 8,97$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе проведено исследование в области обеспечения охраны труда, промышленной и экологической безопасности на примере ООО «Сибур Тольятти».

Был изучен технологический процесс «Серебро на пемзе», описаны основные этапы технологии. Далее представлены данные по опасным и вредным производственным факторам, которые воздействуют на персонал при выполнении трудовых обязанностей.

Проанализированы индивидуальные и коллективные средства защиты работников, которыми они обеспечены в соответствии с нормами. Анализ производственного травматизма позволил составить диаграммы, на которых отражены основные статистические параметры. Также в работе предложены мероприятия по снижению воздействия ОВПФ.

Целью работы является проектирование системы управления охраны труда и окружающей среды в организациях химического комплекса. Для этого были изучены нормативные технические и законодательные документы в области обеспечения безопасности химического производства. Предложена и подробно описана модель системы управления безопасностью, которая определяет ответственных лиц и помогает оптимизировать систему управления охраной труда и окружающей среды.

В работе представлены данные по отходам производства и указаны пути их ликвидации образующихся силами предприятия.

Анализ возможных аварийных ситуаций позволил разработать план ликвидации аварийных ситуаций и определить порядок действий персонала при возникновении аварии.

Проведена оценка экономической эффективности внедрения системы управления охраны труда и окружающей среды в организациях химического комплекса. Можно сделать вывод, что данная система будет иметь положительный экономический эффект.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Официальный сайт ООО «Сибур Тольятти» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.sibur.ru/togliatti/> (дата обращения 07.05.2019).
2. Горина, Л.Н. Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» / Л.Н. Горина. – Тольятти: ТГУ, 2019. – 247 с.
3. ГОСТ 12.0.003-2015. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения 07.05.2019).
4. Асадуллина, А.А. Проблемы охраны труда в Российской Федерации и пути их решения // Гуманитарные научные исследования. 2015. № 2 [Электронный ресурс]. URL: <http://human.snauka.ru/2015/02/9831> (дата обращения: 26.03.2019).
5. Бойко, С.В. Моделирование системы управления безопасностью предприятия // Научная электронная библиотека КиберЛенинка. 2017. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-sistemy-upravleniya-bezopasnostyu-predpriyatiya.pdf> (дата обращения: 07.05.2019).
6. Телекоммуникационные технологии: Актуализация и решение проблем подготовки высококвалифицированных кадров в современных условиях. Сборник научных материалов Всероссийской (заочной) с международным участием научной конференции преподавателей, аспирантов и студентов (Хабаровск, 22-23 декабря 2017г.) / Ред. кол.: профессор, д.т.н., Клепиков С.И. и др. – Хабаровск: Изд-во ХИИК (филиал) «СибГУТИ», 2018. – 763с. [Электронный ресурс]. URL: http://www.hiik.ru/upload/iblock/5c8/СборникНПК_ХИИК_23.12.2017.pdf#3 (дата обращения: 07.05.2019).

7. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 1 марта 2012 г. № 181н. «Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/701504788> (дата обращения 11.05.2019).

8. ГОСТ Р ИСО 14001-2016. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200134681> (дата обращения 22.04.2019).

9. ГОСТ 12.0.004-2015. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие положения [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136072> (дата обращения 24.04.2019).

10. ГОСТ 12.1.004-91. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования (с Изменением N 1) [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/90519533> (дата обращения 11.05.2019).

11. Приказ федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26 декабря 2012 года № 781. «Об утверждении Рекомендаций по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_147686 (дата обращения 13.04.2019).

12. ГОСТ 12.0.004-2015. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие положения [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136072> (дата обращения 14.05.2019).

13. ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

(с Изменением N 1) [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200003608> (дата обращения 12.04.2019).

14. ГОСТ 12.2.003-91. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Оборудование производственное. Общие требования безопасности [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/9017024288> дата обращения 14.05.2019).

15. Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности: учеб. Пособие / Г.Н. Занько, Г.А. Корсаков, К.Р. Малаян. – С.-Пб: Изд-во Петербургской лесотехнической академии, 2016. – 215 с.

16. Приказ от 12 ноября 2013 года № 533. «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения, утверждённые Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/499060049> (дата обращения 12.03.2019).

17. Федеральный закон от 24 июля 1998 г. N 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19559/ (дата обращения 18.04.2019).

18. Сердюк, В. С. Травмобезопасность: учеб. Пособие / В.С. Сердюк – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2017. – 158 с.

19. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения 02.04.2019).

20. Янчий, С.В. Анализ причин производственного травматизма в организации на основе применения статистического метода // Молодой ученый. – 2017. – №4. – С. 95-100 [Электронный ресурс]. – URL: <https://moluch.ru/archive/138/38850/> (дата обращения: 21.04.2019).

21. Лепашева, Н.Г. Совершенствование системы управления охраной труда // Студенческий форум: электрон. научн. журн. 2018. № 22(43) [Электронный ресурс]. – URL: <https://nauchforum.ru/journal/stud/43/41721> (дата обращения: 04.06.2019).

22. Приказ Минздравсоцразвития России от 01.03.2012 N 181н (ред. от 16.06.2014)» Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков» [Электронный ресурс]. – URL: <https://legalacts.ru/doc/prikaz-minzdravsotsrazvitiya-rf-ot-01032012-n-181n/> (дата обращения: 05.05.2019).

23. Приказ Минздравсоцразвития России от 01.06.2009 N 290н (ред. от 12.01.2015) «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты» (Зарегистрировано в Минюсте России 10.09.2009 N 14742) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=175358&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.3175078616680522#03143951619770038> (дата обращения: 05.05.2019).

24. Приказ Минприроды России от 29.06.2012 N 196 (ред. от 11.05.2017) «Об утверждении административного регламента Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по исполнению государственной функции по осуществлению государственного надзора за геологическим изучением, рациональным использованием и охраной недр» (Зарегистрировано в Минюсте России 03.08.2012 N 25111) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=220685&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.7941062628673055#06816268586462759> (дата обращения: 05.05.2019).

25. Постановление Правительства РФ от 26.08.2013 N 730. «Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и

ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах» [Электронный ресурс]. – URL: <https://legalacts.ru/doc/postanovlenie-pravitelstva-rf-ot-26082013-n-730/> (дата обращения: 05.05.2019).

26. Федеральный закон "Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей" от 22.08.1995 N 151-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=220518&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.5257959238141281#03109272163328187> (дата обращения: 05.05.2019).

27. Камардина, Н.И., Костиневич, В.В. Основы безопасности труда: Курс лекций: учебное пособие- М.: Пенза, 2016. - с 37 .

28. Романчук, А.А. Системный менеджмент охраны труда на предприятии. Информ. пособие –Часть 1-Ильчиевск, 2015. - 172с.

29. Charvat, Jason Project Management Methodologies–Selecting, Implementing, and Supporting Methodologies and Processes for Projects. New Jersey: John Wiley & Sons inc. 2015. 264 p.

30. Peterson Edward. Integrating mechanical testing into the design and development process // SAE Techn. Pap. Ser. 2018. № 791077. P. 14.

31. Rasmussen, N. The Application of Probabilistic Risk Assessment Techniques to Energy Technologies // Annual Review of Energy. 2017. - V. 6. -pp. 123-138.

32. Goldberg, D. E. Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning, Addison-Wesley, Reading, MA, 2019.

33. Hammer, M. and Champy, J. Reengineering the Corporation. A Manifesto for Business Revolution. N-Y.: Harper Collins, 2018.