

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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 Безопасность технологического процесса при проведении
электроремонтных работ на установке И-6 ООО «СИБУР Тольятти»

Студентка

А.Р.Фазлаева

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

Руководитель

Д.С. Мордовин

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

Консультанты

Т.А. Варенцова

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

М.В.Емелина

(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)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Тольятти 2018

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы: Безопасность технологического процесса при проведении электроремонтных работ на установке И-6 ООО «СИБУР Тольятти».

В дипломной работе рассмотрена установка И-6 ООО «СИБУР ТОЛЬЯТТИ» расположенного по адресу г.Тольятти, улица Новозаводская, 8.

В данной работе описаны виды оказываемых предприятием услуг, технологическое оборудование и виды выполняемых работ. Указаны план размещения оборудования, технологическая схема, безопасность и использование средств индивидуальной защиты. Описаны мероприятия по снижению воздействия на работников опасных и вредных производственных факторов. Особое внимание уделяется принципам, методам и средствам обеспечения безопасности технологического процесса. Описано предлагаемое изменение, обеспечивающее повышенную организацию безопасности электроремонтных работ.

На основе всего выше перечисленного был сделан анализ полученных данных и предложены мероприятия в соответствии с требованиями техники безопасности и охраны труда, была оценена эффективность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

В заключении мной приведены выводы по данной работе и предложены варианты и рекомендации по обеспечению безопасности технологического процесса при проведении электроремонтных работ на данной установке.

ABSTRACT

The topic of the graduation work is: «Safety of the technological process when performing electrical repair works at the I-6 installation at LLC SIBUR Togliatti».

The graduation work deals with I-6 installation at LLC SIBUR Togliatti.

In the given graduation work, the types of services provided by the enterprise, technological equipment and the types of work performed are described. The equipment layout plan, technological chart, safety and the use of personal protective equipment are revealed. Some measures to diminish the impact of occupational hazards on workers are suggested. Much attention is given to the principles, methods and means of ensuring safety of the technological process. The proposed change providing an enhanced safety organization of the electrical repair works is highlighted.

On the basis of the aforesaid, the analysis of the data received is carried out and the measures are proposed in accordance with the occupational safety and health requirements. The effectiveness of the measures to ensure technosphere safety is evaluated as well.

In conclusion, some findings are introduced, and the options as well as the recommendations for ensuring safety of the technological process when performing electrical repair work at the facility are proposed.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	9
1 Характеристика производственного объекта	10
1.1 Расположение	10
1.2 Производимая продукция или виды услуг.....	10
1.3 Технологическое оборудование	10
1.4 Виды выполняемых работ	12
2 Технологический раздел	13
2.1 План размещения основного технологического оборудования.....	13
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса	13
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.....	16
2.4 Анализ средств защиты работающих.....	18
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте	20
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда	22
3.1 Для каждого фактора из Таблицы 4, разрабатываются мероприятия по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда.....	22
3.2 Результаты оформляются в виде таблицы 4	23
4 Научно-исследовательский раздел.....	27
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование	27
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	27
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение.....	28
4.4 Выбор технического решения осуществляется на основании анализа по базе патентов	29
5 Охрана труда	32
5.1. Разработать документированную процедуру по охране труда.....	32
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	35

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду	35
6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду	35
6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14001	36
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	36
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте	36
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах	36
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов	39
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС	39
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации ..	40
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации	41
8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	42
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	42
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	43
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	45
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам	48
организации за вредные и опасные условия труда	48

8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	51
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	53
ПРИЛОЖЕНИЕ А	57
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	58
ПРИЛОЖЕНИЕ В	59

ВВЕДЕНИЕ

Основной целью проверок, является обеспечение безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов, осуществляемых федеральным государственным надзором в области промышленной безопасности.

Ключевым направлением в выпускной квалификационной работе является, разработка комплекса мероприятий обеспечивающие безопасность технологического процесса при проведении электроремонтных работ на установке И-6 ООО «СИБУР ТОЛЬЯТТИ».

Направление исследовательской работы является актуальным, так как на таких установках имеется большая вероятность возникновения аварий и поражения током сотрудников.

На основании выше указанного были определены первоочередные задачи, которые необходимо решить в выпускной квалификационной работе:

- максимально уменьшить риск возникновения аварий, чтобы не допустить возникновения травм при проведении работ;
- выяснить главные закономерности и факторы, способствующие возникновению и развитию нарушений в работе данной установке;
- дать структурную характеристику и оценку объекта защиты;
- разработать новые оперативно - тактические мероприятия и приемы по локализации и полной ликвидации возникновения травм электромонтёра;
- создать матрицу, возможных путей развития и распространения всевозможных нарушений;
- определить экономическую эффективность, разработанного нами оперативно – тактического метода

Основопологающей целью, выпускной квалификационной работы является организовать максимальную безопасность для сотрудника проводящего ремонтные работы на установке И-6.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

Объект – ООО «СИБУР Тольятти, 445007, Российская Федерация, Самарская область, г. Тольятти, улица Новозаводская,8.

1.2 Производимая продукция или виды услуг

Предприятие занимается тем, что производит по большей части синтетический каучук разных марок и видов, таких как: сополимерный каучук, бутилкаучук, бутадиен, изопрен, изопрен каучуков, изобутилен-изобутановая фракция.

Так же не подобной базе действуют мощности по производству метил-трет-бутилового эфира. Мощности предприятия составляют 120 тыс. тонн продукции в год.

1.3 Технологическое оборудование

Подогреватель двухэлементный – для подогрева кислого водного слоя, подаваемого в реакторы № 15a/1, 15a/3, насос – повыситель, насос – для подачи формальдегидной шихты в реакторы № 15a/1, 15a/3, холодильник – для охлаждения конденсата, подаваемого на отмывку масляного слоя в колонны № 22, 309/2 и на торцы насосов, насос – для подачи дистиллята колонны № 88/2 в реакторные блоки РБ-1, РБ-3, а также подачи флегмы в колонну № 88/2, теплообменник для подогрева изобутан-изобутиленовой фракции, подаваемой в экстрактор № 309/1, теплообменник одноэлементный – для подогрева изобутан-изобутиленовой фракции, подаваемой в реактор № 15a/3, вертикальный трубчатый реактор для синтеза диметилдиоксана, отстойник – для отстоя водного слоя, поступающего из емкости № 16a, отстойник – для отстоя масляного слоя, поступающего из колонн № 22, 309/2, колонна – резерв, экстрактор для извлечения

«органики» из дистиллята колонны № 146, дефлегматор для конденсации паров, поступающих с верха колонны № 88/2, насос – для подачи флегмы в колонну № 29/2 и вывода возвратной изобутан-изобутиленовой фракции в отделение Д-1а, бачок - для охлаждения затворной жидкости, подаваемой на двойные торцевые уплотнения насоса № 33/3-5, насос для подачи метанола в линию возвратной изобутан-изобутиленовой фракции в отделение Д-1а, ректификационная колонна – для получения диметилдиоксана-ректификата, кипятильник – для обогрева куба колонны № 64/1-2, сборник конденсата для сбора конденсата из кипятильников № 65/1-4, дефлегматор шести ходовой – для конденсации паров, выходящих с верха колонны № 64/1, конденсатор двухходовой – для конденсации паров диметилдиоксана, не сконденсировавшихся в дефлегматорах № 66/1,2, горизонтальная емкость – для сбора диметилдиоксана-ректификата из аппаратов № 66, 107, 67, 108, парожекционная установка (ПЭУ) – для создания вакуума в колоннах № 64/1-2, 74/1-2, 175/1-2, насос – для вывода кубовой жидкости колонны № 64/1-2 в отделение И-7 или в колонну № 75/2, насос – для подачи флегмы в колонну № 64/1,2 и подачи диметилдиоксана ректификата в отделение И-7, колонна – для вакуумной разгонки легкой фракции ВПП с получение оксанола, колонна для разгонки кубовой жидкости колонны № 64/1,2, кипятильник – для обогрева куба колонны К-75/1, кипятильник – для обогрева куба колонны № 75/2, сборник конденсата - для сбора конденсата из кипятильника № 76/1, дефлегматор – для конденсации паров, отгоняемых с верха колонны № 75/1, теплообменник для подогрева флегмы, подаваемой в колонну № 75/1 и на рецикл в реакторный блок, насос – для подачи формальдегидной воды из емкости № 178/1 в экстрактор 309/1, теплообменник 3-х элементный –для подогрева трансформаторного масла, циркулирующего по маслоспутникам, вертикальная емкость для сбора трансформаторного масла, циркулирующего по маслоспутникам, теплообменник 3-х элементный –для подогрева трансформаторного масла, колонна насадочная для отмывки масляного слоя от формальдегида, емкость

– для сбора дистиллята колонны № 88/2, теплообменник – для подогрева питания колонны № 29/2 за счет рекуперации тепла фузельной воды колонн № 210/1,3,4.

1.4 Виды выполняемых работ

Производство диметилдиоксана из изобутилена и формальдегида было введено в эксплуатацию в 1964 году в составе завода по производству изопрена и изопренового каучука цехов группы «И».

Первоначальный проект производства, с мощностью 45 000 т изопрена в год, был выполнен Гипрокаучуком г. Москвы на основании задания на проектирование, утвержденного Заместителем Министра химической промышленности Фроловым А.Я. от 18 августа 1956 года.

Проект наращивания мощности до 90 000 т изопрена в год выполнен Гипрокаучуком г. Москвы в 1967 году.

Достигнутая мощность за 2015 год – 66 741 т изопрена.

В настоящий регламент входят:

- синтез и выделение диметилдиоксана;
- обезметаноливание метанольного формалина, получаемого в отделении И-16;
- укрепление формальдегидной воды, поступающей из отделения И-9;
- укрепление обезметанолённого формалина;
- разгонка высококипящих побочных продуктов (ВПП) с получением фракций оксаля.

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

В приложении А, даётся принципиальная схема установки И-6 с основным технологическим оборудованием.

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

В приложении Б указана схема производства изопрена

«Электроустановки – это совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования, предназначенных для производства, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии» [18].

Изучив и сделав анализ должностных инструкций, была составлена таблица 1, где описаны виды работ, выполняемые на данном оборудовании.

Таблица 1 - Описание технологической схемы, технологического процесса

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.)
Обеспечение обслуживания и ремонта оборудования подстанций электрических сетей			
Производство работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций на установке И-6	Ручной инструмент, изолирующие устройства	Подогреватель двухэлементный – для подогрева кислого водного слоя; Насос – для подачи формальдегидной шихты; Холодильник – для охлаждения конденсата; Насос – для подачи дистиллята колонны в реакторные блоки; Насос для подачи водного слоя из колонны № 22 в колонну № 23; Теплообменник одноэлементный – для	Снять напряжение с электрооборудования, приготовить рабочее место согласно правилам техники безопасности, для проведения ремонтных работ; Произвести сборку схемы и включение электрооборудования после окончания ремонтных работ для пробного пуска или ввода его в постоянную работу;

Продолжение таблицы 1

		<p>подогрева прямой изобутан-изобутиленовой фракции; Вертикальный трубчатый реактор для синтеза диметилдиоксана Отстойник – для отстоя масляного слоя; Емкость – для разделения реакционной массы</p>	<p>По сигналам аппаратчиков и машинистов устранить неисправности и неполадки в работе электрооборудования с целью обеспечения его бесперебойной работы</p>
<p>Организация и производство работ по обслуживанию оборудования подстанций И-6</p>	<p>Ручной инструмент, электроизмерительные клещи</p>	<p>Холодильник двухэлементный – для охлаждения реакционной массы; Теплообменник – для подогрева формальдегидной шихты за счёт тепла реакционной массы; Колонна – резерв; Экстрактор для извлечения «органики» из дистиллята колонны; Колонна насадочная для отмывки масляного слоя от формальдегида, щавелевой (хлорной) и муравьиной кислот; Емкость – для сбора дистиллята колонны; Теплообменник – для подогрева питания колонны за счет рекуперации тепла фузельной воды; Ректификационная колонна – для выделения возвратной изобутан-изобутиленовой фракции из масляного слоя</p>	<p>Снять напряжение с электрооборудования, приготовить рабочее место согласно правилам техники безопасности, для проведения ремонтных работ; Произвести сборку схемы и включение электрооборудования после окончания ремонтных работ для пробного пуска или ввода его в постоянную работу</p>
<p>Инженерно-техническая деятельность по ремонту оборудования подстанций И-6</p>	<p>Ручной инструмент, слесарный инструмент, измерительные приборы, диэлектрические перчатки</p>	<p>Насос для подачи метанола в линию возвратной изобутан-изобутиленовой фракции ; Сборник конденсата для сбора конденсата из кипятильников; Дефлегматор шести ходовой – для конденсации паров; Конденсатор двухходовой для конденсации паров диметилдиоксана, не</p>	<p>Снять напряжение с электрооборудования, готовить рабочее место согласно правилам техники безопасности, для проведения ремонтных работ; Произвести сборку схемы и включение электрооборудования после окончания</p>

Продолжение таблицы 1

		<p>сконденсировавшихся в дефлегматорах; Пароэжекционная установка (ПЭУ) – для создания вакуума в колоннах</p>	<p>ремонтных работ для пробного пуска или ввода его в постоянную работу; С разрешения начальника смены цеха ЭАИ прибыть на пуск и переключения сложных электроустройств, чтобы принять неотложные меры на месте при возникновении неполадок (пуск крупных электродвигателей)</p>
<p>Управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций И-6</p>	<p>Ручной инструмент, переносные заземляющие устройства, изолирующие подставки</p>	<p>Колонна – для вакуумной разгонки легкой фракции ВПП с получение оксанола; Кипятильник – для обогрева куба колонны; Сборник конденсата - для сбора конденсата из кипятильника; Дефлегматор – для конденсации паров, отгоняемых с верха колонны; Конденсатор – для конденсации паров, поступающих из холодильников ПЭУ; Емкость – для сбора дистиллата колонны; Теплообменник – для подогрева флегмы, подаваемой в колонну; Насос – для подачи формальдегидной воды в экстрактор; Теплообменник 3-х элементный –для подогрева трансформаторного масла, циркулирующего по маслоспутникам; Вертикальная емкость с наружным змеевиком для сбора</p>	<p>Снять напряжение с электрооборудования, готовит рабочее место согласно правилам техники безопасности, для проведения ремонтных работ; Произвести сборку схемы и включение электрооборудования после окончания ремонтных работ для пробного пуска или ввода его в постоянную работу</p>

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

Изучая производственную безопасность на участке, в таблицу 2 были занесены идентифицированные опасные и вредные производственные факторы и риски.

Таблица 2 - Идентификация опасных и вредных производственных факторов, воздействующих на электромонтёра участка И-6

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психо-физиологические)
Обеспечение обслуживания и ремонта оборудования подстанций электрических сетей			
Производство работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций на установке И-6	Ручной инструмент, изолирующие устройства	Подогреватель двухэлементный – для подогрева кислого водного слоя; Насос – для подачи формальдегидной шихты; Холодильник – для охлаждения конденсата; Насос – для подачи дистиллята колонны в реакторные блоки; Насос для подачи водного слоя из колонны № 22 в колонну № 23; Теплообменник одноэлементный – для подогрева прямой изобутан-изобутиленовой фракции; Вертикальный трубчатый реактор для синтеза диметилдиоксана Отстойник – для отстоя масляного слоя; Емкость – для разделения реакционной массы	Физические: - «Неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним» [1]; - Повышенный уровень шума; - «Действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [1]; - «Поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего» [1]; - «Опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает

Продолжение таблицы 2

<p>Организация и производство работ по обслуживанию оборудования подстанций И-6</p>	<p>Ручной инструмент, электроизмерительные клещи</p>	<p>Холодильник двухэлементный – для охлаждения реакционной массы; Теплообменник – для подогрева формальдегидной шихты за счёт тепла реакционной массы; Колонна – резерв; Экстрактор для извлечения «органики» из дистиллята колонны; Колонна насадочная для отмывки масляного слоя от формальдегида, щавелевой (хлорной) и муравьиной кислот; Емкость – для сбора дистиллята колонны; Теплообменник – для подогрева питания колонны за счет рекуперации тепла фузельной воды; Ректификационная колонна – для выделения возвратной изобутан-изобутиленовой фракции из масляного слоя</p>	<p>работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги, а также электрического разряда живых организмов» [1]; - «Отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения» [1] Химические: - «Токсическое воздействие на органы дыхания» [1]</p>
<p>Инженерно-техническая деятельность по ремонту оборудования подстанций И-6</p>	<p>Ручной инструмент, слесарный инструмент, измерительные приборы, диэлектрические перчатки</p>	<p>Насос для подачи метанола в линию возвратной изобутан-изобутиленовой фракции ; Сборник конденсата для сбора конденсата из кипятильников; Дефлегматор шести ходовой – для конденсации паров; Конденсатор двухходовой – для конденсации паров диметилдиоксана, не сконденсировавшихся в дефлегматорах; Пароэжекционная установка (ПЭУ) – для создания вакуума в колоннах</p>	

Продолжение таблицы 2

<p>Управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций И-6</p>	<p>Ручной инструмент, переносные заземляющие устройства, изолирующие подставки</p>	<p>Колонна – для вакуумной разгонки легкой фракции ВПП с получение оксанола; Кипятильник – для обогрева куба колонны; Сборник конденсата - для сбора конденсата из кипятильника; Дефлегматор – для конденсации паров, отгоняемых с верха колонны; Конденсатор – для конденсации паров, поступающих из холодильников ПЭУ; Емкость – для сбора дистиллата колонны; Теплообменник – для подогрева флегмы, подаваемой в колонну; Насос – для подачи формальдегидной воды в экстрактор; Теплообменник 3-х элементный –для подогрева трансформаторного масла, циркулирующего по маслоспутникам; Вертикальная емкость с наружным змеевиком для сбора</p>	
--	--	---	--

2.4 Анализ средств защиты работающих

«В целях настоящего приказа под СИЗ понимаются средства индивидуального пользования, используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных и (или) опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения» [2].

На данном предприятии электромонтёру выдаются следующие средства защиты, которые указаны в таблице 3.

Таблица 3 - Используемые средства индивидуальной защиты

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования, электромонтер по эксплуатации электрооборудования	ТОН. Приказ России от 09.12.2014г. №997н п.189 «Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и	Костюм рабочий для электротехнического персонала, устойчивый к воздействию электрической дуги	Выполняется
		Костюм рабочий для электротехнического персонала, устойчивый к воздействию электрической дуги (утепленный)	Выполняется
		Щиток устойчивый к воздействию электрической дуги	Выполняется
		Перчатки устойчивые к воздействию электрической дуги	Выполняется
		Ботинки (полуботинки) кожаные с защитным подноском	Выполняется
		Ботинки утепленные	Выполняется
		Белье нательное	Выполняется
		Очки защитные открытые	Выполняется
		Промышленный противогаз с фильтром и сумкой	Выполняется
		Подшлемник устойчивый к воздействию электрической дуги	Выполняется
		Перчатки трикотажные с точечным полимерным покрытием	Выполняется
		Перчатки с полимерным покрытием	Выполняется
		Каска защитная оранжевая	Выполняется
		Подшлемник-шапка зимний	Выполняется
Вкладыши противозумные	Выполняется		
Сумка для противогаза	Выполняется		

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

Рисунки 1, 2, 3,4 представляют данные с предприятия за последние пять лет (2013-2017 гг.) в виде диаграмм:

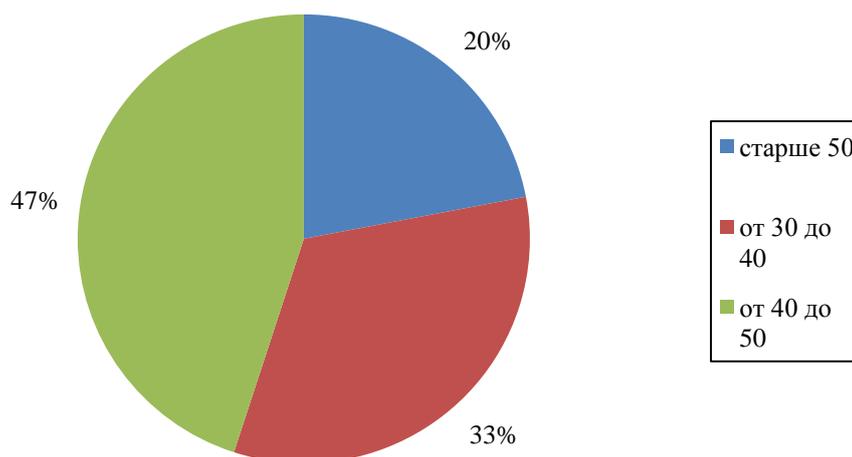


Рисунок 1 - Статистика травматизма по возрасту персонала

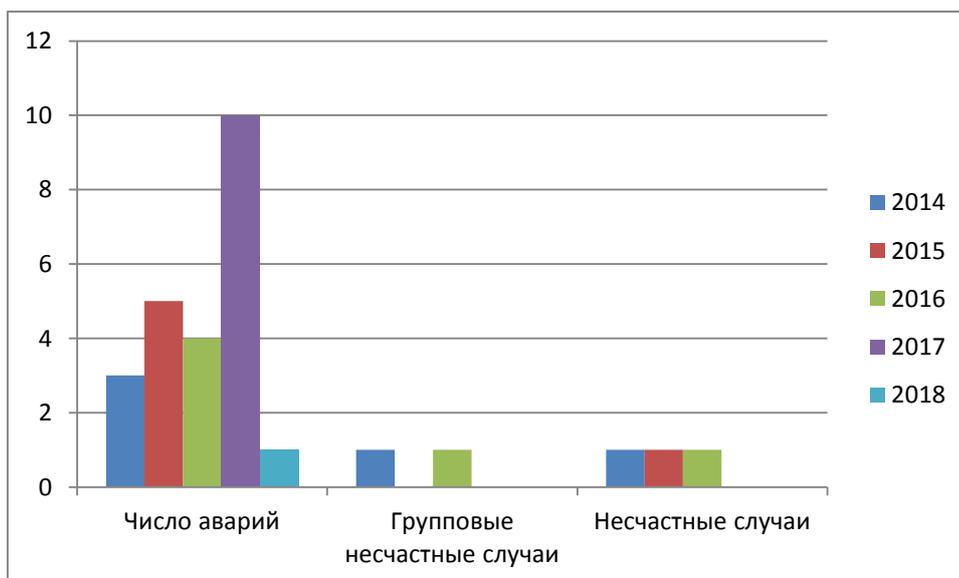


Рисунок 2 - Статистика динамика аварийности на опасных производственных объектах за 2014-2018 годы

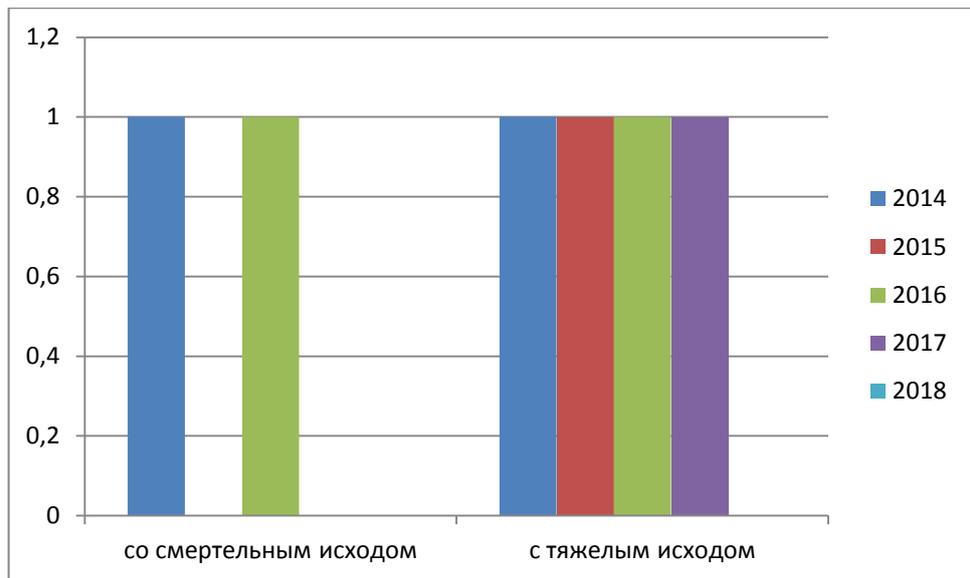


Рисунок 3 - Статистика травматизм на опасных производственных объектах за 2014-2018 годы

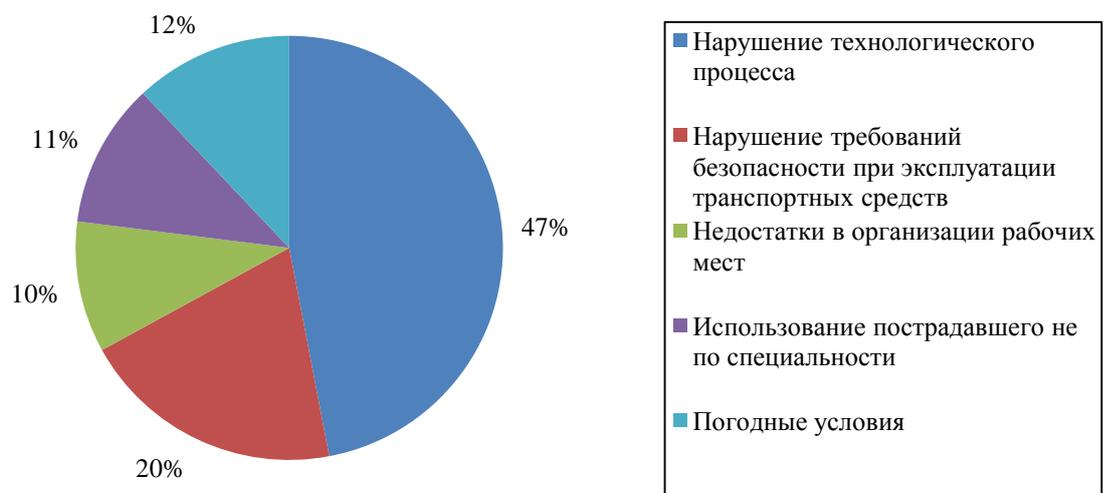


Рисунок 4 - Статистика травматизма по причинам несчастных случаев

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

3.1 Для каждого фактора из Таблицы 4, разрабатываются мероприятия по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда.

«Опасный производственный фактор: Фактор производственной среды и (или) трудового процесса, воздействие которого в определенных условиях на организм работающего может привести к травме, в том числе смертельной» [15].

Для уменьшения вредных факторов в соответствии с Приказом РФ 181н , разрабатываются такие мероприятий как:

1. «Проведение специальной оценки условий труда, оценки уровней профессиональных рисков» [16];

2. «Устройство новых и (или) модернизация имеющихся средств коллективной защиты работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов» [16];

3. «Нанесение на производственное оборудование, органы управления и контроля, элементы конструкций, коммуникаций и на другие объекты сигнальных цветов и знаков безопасности» [16];

4. «Внедрение и (или) модернизация технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током» [16];

5. «Приведение уровней естественного и искусственного освещения на рабочих местах, в бытовых помещениях, местах прохода работников в соответствии с действующими нормами» [16].

3.2 Результаты оформляются в виде таблицы 4

Таблица 4 - Мероприятия по улучшению и условий труда

Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ Обеспечение обслуживания и ремонта оборудования подстанций электрических сетей				
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Производство работ по ремонту оборудования распределительных устройств в подстанциях на установке И-6	Ручной инструмент, изолирующие устройства	Подогреватель двухэлементный – для подогрева кислого водного слоя; Насос – для подачи формальдегидной шихты; Холодильник – для охлаждения конденсата; Насос – для подачи дистиллята колонны в реакторные блоки; Насос для подачи водного слоя из колонны № 22 в колонну № 23; Теплообменник одноэлементный – для подогрева прямой изобутан-изобутиленовой фракции; Вертикальный трубчатый реактор для синтеза диметилдиоксана Отстойник – для отстоя масляного слоя; Емкость – для разделения реакционной массы	Физические: - «Неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним» [1]; - Повышенный уровень шума; - «Действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [1]; - «Поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего» [1];	- «Проведение специальной оценки условий труда, оценки уровней профессиональных рисков» [5]; - «Устройство новых и (или) модернизация имеющихся средств коллективной защиты работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов» [5]; - «Модернизация оборудования (его реконструкция, замена), а также технологических процессов на рабочих местах с целью снижения механических колебаний (шум)» [5]; - «Нанесение на производственное оборудование, органы управления и контроля, другие объекты сигнальных цветов и

Продолжение таблицы 4

<p>Организация и производство работ по обслуживанию оборудования подстанций И-6</p>	<p>Ручной инструмент, электроизмерительные клещи</p>	<p>Холодильник двухэлементный – для охлаждения реакционной массы; Теплообменник – для подогрева формальдегидной шихты за счёт тепла реакционной массы; Колонна – резерв; Экстрактор для извлечения «органики» из дистиллята колонны; Колонна насадочная для отмывки масляного слоя от формальдегида, щавелевой (хлорной) и муравьиной кислот; Емкость – для сбора дистиллята колонны; Теплообменник – для подогрева питания колонны за счет рекуперации тепла фузельной воды; Ректификационная колонна – для выделения возвратной изобутан-изобутиленовой фракции из масляного слоя</p>	<p>- «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» [1]; - «Отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения» [1] Химические: - «Токсическое воздействие на органы дыхания» [1]</p>	<p>знаков безопасности» [5]; «Внедрение и (или) модернизация технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током» [5]; - «Приведение уровней естественного и искусственного освещения на рабочих местах, в бытовых помещениях, местах прохода работников в соответствии с действующими нормами» [5].</p>
<p>Инженерно-техническая деятельность по ремонту оборудования подстанций И-6</p>	<p>Ручной инструмент, слесарный инструмент, измерительные приборы, электрические перчатки</p>	<p>Насос для подачи метанола в линию возвратной изобутан-изобутиленовой фракции ; Сборник конденсата для сбора конденсата из кипятильников; Дефлегматор шести ходовой – для</p>		

Продолжение таблицы 4

		<p>конденсации паров; Конденсатор двухходовой – для конденсации паров диметилдиоксана, не сконденсировавшихся в дефлегматорах; Пароэжекционная установка (ПЭУ) – для создания вакуума в колоннах</p>		
<p>Управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций И-6</p>	<p>Ручной инструмент, переносные заземляющие устройства, изолирующие подставки</p>	<p>Колонна – для вакуумной разгонки легкой фракции ВПП с получение оксанола; Кипятильник – для обогрева куба колонны; Сборник конденсата - для сбора конденсата из кипятильника; Дефлегматор – для конденсации паров, отгоняемых с верха колонны; Конденсатор – для конденсации паров, поступающих из холодильников ПЭУ; Емкость – для сбора дистиллата колонны; Теплообменник – для подогрева флегмы, подаваемой в колонну;</p>		

Продолжение таблицы 4

		<p>Насос – для подачи формальдегидной воды в экстрактор; Теплообменник 3-х элементный –для подогрева трансформаторного масла, циркулирующего по маслоспутникам; Вертикальная емкость с наружным змеевиком для сбора</p>		
--	--	--	--	--

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Изобретение относится к дефлегматору с пластинчатым теплообменником. Дефлегматор с пластинчатым теплообменником содержит первый и второй каналы, по которым протекают среды, выполненные для первой среды трубчатыми между отдельными пластинами, соединенными между собой в одну пару пластин, а для другой среды - волнообразными между соединенными друг с другом в один штабель пластин парами пластин и с корпусом дефлегматора. В корпусе расположен пластинчатый теплообменник, при этом корпус дефлегматора содержит камеры нагнетания, проходящие по большим наружным поверхностям пластинчатого теплообменника и соединенные по текучей среде посредством каналов для первой или второй среды. Через камеры нагнетания проходят гидравлические трубопроводы, соединенные по текучей среде с иной первой или второй средой соответственно. Изобретение позволяет улучшить конструкцию дефлегматора, повысить его эффективность

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

В процессе эксплуатации и обслуживания пластинчатого теплообменника (ПТО) могут возникать различные неисправности его работы. Причиной появления симптомов неисправности могут быть как эксплуатационные нарушения (отсутствие водоподготовки, повышение предельного допустимого значения температуры теплоносителя, неправильный запуск и остановка аппарата и др.), так и нарушения связанные с некачественными проведенными сервисными работами. Возможные неисправности и их причины указаны в таблице 5.

Таблица 5 – Причины возникновения неисправностей

Неисправность	Причина
Снижение теплопередающих характеристик ПТО	Механическая загрязненность входных портов аппарата
	Образование значительного количества отложений на теплообменной поверхности пластин.
	Механическое и загрязнение каналов аппарата
	Большой расход жидкостей
Понижение давления на выходе из аппарата	Неправильное подключение аппарата к магистралям
	Рабочая жидкость имеет слишком большую вязкость
	Увеличенный расход рабочей жидкости
Течь пакета пластин	Естественное старение уплотнений, механическое повреждение уплотнения
	Неправильный монтаж уплотнения
	Разложение уплотнений, потеря эластичности из-за неправильного подбора по эксплуатационным характеристикам ПТО
	Превышение максимально допустимого давления. Резкие колебания давления
	Превышение максимально допустимого значения температуры.
Смещение рабочих сред	Сквозная коррозия (эрозия) пластин ПТО
	Неправильная сборка пакета пластин
	Неправильное подключение ПТО

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

Задача изобретения направлена на создание дефлегматора, который по сравнению с известными из уровня техники конструкциями при одновременном сведении к минимуму габаритного размера обладает большей эффективностью.

Для решения этой задачи согласно настоящему изобретению предлагается дефлегматор с пластинчатым теплообменником, который содержит первый и второй канал для протекания сред, которые для первой среды выполнены трубчатыми между отдельными пластинами, соединенными между собой в одну пару пластин, а для другой среды - волнообразными между соединенными друг с другом в один штабель

пластин парами пластин; и с корпусом дефлегматора, в котором расположен пластинчатый теплообменник, при этом корпус дефлегматора содержит камеры нагнетания, проходящие по большим наружным поверхностям пластинчатого теплообменника и соединенные по текучей среде посредством каналов для первой или второй среды, при этом через камеры нагнетания проходят гидравлические трубопроводы, соединенные по текучей среде с иной первой или второй средой соответственно. Блок схема заявленного устройства показана в ПРИЛОЖЕНИИ Б.

4.4 Выбор технического решения осуществляется на основании анализа по базе патентов

Дефлегматор согласно настоящему изобретению содержит пластинчатый теплообменник, который на одной стороне содержит трубчатую сторону, а на другой стороне - волнообразную сторону. При этом пластинчатый теплообменник может или с помощью своей трубчатой стороны, или с помощью своей волнообразной стороны присоединяться к газовому выпуску колонны. Между тем является предпочтительным присоединить трубчатую сторону к колонне, в случае чего выходящий из колонны газ в качестве первой среды поступает в трубчатые каналы пластинчатого теплообменника и в соответствии с этим проходящие по большим наружным поверхностям пластинчатого теплообменника камеры нагнетания соединены по текучей среде с каналами для второй среды.

Хотя дефлегматор смонтирован в головной части колонны, выходящий из колонны газ не подает непосредственно в пластинчатый теплообменник. Этого не происходит в связи с тем, что выпадающий конденсат внутри пластинчатого теплообменника под действием силы тяжести протекает обратно и тем самым будет предотвращать поступление протекающего после этого газа. По этой причине

вытекающий из колонны газ сначала обводится вокруг пластинчатого теплообменника, так что поступление в пластинчатый теплообменник может происходить сверху на другой стороне колонны. Для этой цели предусмотрены соответствующие гидравлические трубопроводы, которые проходят через камеры нагнетания, выполненные по обе стороны пластинчатого теплообменника.

Между тем существенным с точки зрения изобретения является то, что благодаря предусмотренным согласно настоящему изобретению камерам нагнетания происходит выравнивание давления между внутренним и наружным давлением, таким образом, пластинчатый теплообменник остается в известной степени без давления, и в пакете пластин устанавливается только разность давлений между трубчатой и волнообразной стороной. В результате выравнивания давлений внутри камер нагнетания возникает опорное давление, которое в виде противодействия воздействует на находящийся под давлением пластинчатый теплообменник.

В итоге конструкция согласно настоящему изобретению оказалась по конструктивному исполнению очень компактной. Стало возможным отказаться от выдерживающих напор пластин и/или подобных устройств для стабилизации пластинчатого теплообменника и стало возможно в значительной мере уменьшить толщину стен и связанный с этим расход материала, что позволяет снизить расходы и упростить наряду с этим работы по монтажу и демонтажу. Кроме того, стало возможным использовать высокоэффективный в отношении производительности пластинчатый теплообменник, благодаря чему достигается компактное конструктивное исполнение при одновременном повышении эффективности.

Наряду с этим исполнение согласно настоящему изобретению оказалось очень гибким по своему исполнению. Вследствие этого пластинчатый теплообменник может, с одной стороны, использоваться в

корпусе дефлегматора таким образом, что первая среда, то есть выходящая из колонны среда, протекает через пластинчатый теплообменник с трубчатой стороны. Однако, с другой стороны, пластинчатый теплообменник может также поворачиваться на 90° относительно этой направленности и устанавливаться в корпусе дефлегматора, и, в таком случае, выходящая из колонны среда поступает на волнообразной стороне в пластинчатый теплообменник. Достигнутая согласно настоящему изобретению компактность конструктивного исполнения обеспечивает такую гибкость.

5 Охрана труда

5.1. Разработать документированную процедуру по охране труда

«Охрана труда — система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия» [17].

«Политика ООО «СИБУР Тольятти» в области промышленной безопасности и охраны труда создана и утверждена в соответствии с политикой государства в области промышленной безопасности и охраны труда» [6].

Общие требования безопасности:

Электромонтер по эксплуатации электрооборудования перед допуском к самостоятельной работе должен пройти:

- вводный инструктаж;
- обязательные предварительные (при поступлении на работу) медицинские осмотры (для лиц в возрасте 21 год - ежегодные) для определения пригодности по выполнению поручаемой работы и предупреждения профессиональных заболеваний;
- первичный инструктаж на рабочем месте;
- обучение по оказанию первой помощи пострадавшему на производстве и приемам освобождения пострадавшего от действия электрического тока.

Электромонтер по эксплуатации электрооборудования обязан проходить повторные инструктажи - 2 раза в год.

В целях охраны здоровья работники должны соблюдать правила производственной санитарии и личной гигиены:

- проходить медицинские осмотры;
- содержать спецодежду в исправном и чистом состоянии, своевременно сдавать ее в стирку;
- после окончания работы принять душ и переодеться. Хранить спецодежду

в специальных индивидуальных шкафах.

Требования безопасности во время работы:

- При выполнении работ не допускается приближаться к не огражденным токоведущим частям, находящимся под напряжением.
- При работе с использованием электрозащитных средств (изолирующие штанги, клещи, указатели напряжения и т. п.) допускается приближение человека к токоведущим частям на расстояние, определяемое длиной изолирующей части этих средств.
- При осмотрах электроустановок напряжением выше 1000 В не допускается входить в помещения и камеры, не оборудованные ограждениями или барьерами. Осмотр нужно проводить без проникновения за ограждения и барьеры.
- При работах на участках отключенных токоведущих частей их необходимо заземлять.
- Не разрешается работать инструментом ударного действия без защитных очков.
- Для исключения ошибок и обеспечения безопасности операций перед выполнением переключений электромонтер по эксплуатации электрооборудования осматривает электроустановки, на которых предполагаются операции, проверяет их соответствие выданному разрешению.
- Недопустимо прикасаться без применения электрозащитных средств к изоляторам оборудования, находящегося под напряжением.
- В электроустановках напряжением до 1000 В - изолирующими клещами или диэлектрическими перчатками и защитными очками.
- В электроустановках напряжением выше 1000 В - изолирующими клещами (штангой) с применением диэлектрических перчаток и защитных очков.
- При выполнении работ во взрывоопасных зонах дежурному электромонтеру запрещается:

- Ремонтировать электрооборудование и сети, находящиеся под напряжением;
- Эксплуатировать электрооборудование при неисправном защитном заземлении.
- Включать автоматически отключающуюся электроустановку без выяснения и устранения причин ее отключения.
- Оставлять открытыми двери помещений и тамбуров, отделяющих взрывоопасные помещения от других.
- Заменять перегоревшие электрические лампочки во взрывозащищенных светильниках лампами других типов или большей мощности.

«Производственная санитария - это система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих вредных производственных факторов» [21].

Была разработана документированная процедура по прохождению медицинских осмотров, представленная в Таблице 6.

Таблица 6 – Порядок проведения предварительных медицинских осмотров

Мероприятие	Основание проведения	Ответственный	Сроки, частота проведения	Документ на выходе (наименование, количество, кому и куда направляют)	Примечание
Предварительные медицинские осмотры	«Обязательные предварительные медицинские осмотры (обследования) при поступлении на работу (далее - предварительные осмотры) проводятся с целью определения соответствия состояния здоровья лица, поступающего на работу, поручаемой ему работе, а также с целью раннего выявления и профилактики заболеваний.» [20]	Работодатель	При поступлении на работу	«По окончании прохождения лицом, поступающим на работу, предварительного осмотра медицинской организацией оформляются заключение по результатам предварительного (периодического) медицинского осмотра» [20]	«Один экземпляр заключительного акта хранится в медицинской организации, проводившей периодические осмотры, в течение 50 лет» [20]

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

«Отходы в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду подразделяются в соответствии с критериями, установленными федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим государственное регулирование в области охраны окружающей среды, на пять классов опасности:

- класс – чрезвычайно опасные отходы;
- класс – высокоопасные отходы;
- класс – умеренно опасные отходы;
- класс – малоопасные отходы;
- класс – практически неопасные отходы» [4].

Отходы, имеющие влияние на окружающую среду указаны в таблице 7.

Таблица 7 - Нормы образования отходов производства

Наименование отходов, характеристика, состав, класс опасности, аппарат или стадия образования	Направление использования, метод очистки или уничтожения	Нормы образования отходов, т/год		
		по проекту	достигнутые (на момент составления технологического регламента)	примечание
Отходы колец Рашига	На полигон промышленных отходов ООО «Экология» для захоронения	23,184*	15	* Норма расхода на производство изопрена

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

Для предотвращения залповых выбросов углеводородов в окружающую среду в случае аварийных ситуаций, а также при останове производства на ремонт предусмотрены аварийные емкости № 162, 162а.

При заполнении емкостей до максимального уровня, продукт из емкостей анализируется и откачивается по принадлежности в колонны № 175/2, 29/2 (через аппарат № 15/2)

Аппараты, работающие под давлением, снабжены предохранительными клапанами. Выброс углеводородов при срабатывании предохранительных клапанов осуществляется через емкость № 162 на факел.

С целью предотвращения попадания формальдегида, метанола в атмосферу на узле переработки формальдегидной воды предусмотрен скруббер № 88/1, в который для поглощения углеводородов подается конденсат.

Неабсорбированные газы скруббера № 88/1 через емкость № 162 отводятся на факел.

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14001

«Достижение баланса между окружающей средой, обществом и экономикой считается необходимым условием для удовлетворения существующих потребностей без создания рисков для будущих поколений удовлетворять свои потребности. Устойчивое развитие как цель достигается за счет баланса между тремя составляющими устойчивости» [12].

Действующий международный «Стандарт ISO 14001 устанавливает требования к системе экологического менеджмента, которую организации могут использовать для повышения своей экологической эффективности. ISO 14001: Предназначена для использования организацией, стремящейся к ответственному выполнению своих обязательств по отношению к окружающей среде» [13].

«Основная политика ISO 14001 это:

- Повышение экологической эффективности;
- Выполнение обязательств по соблюдению;
- Достижение экологических целей» [14].

В таблице 8 представлен перечень документации её содержания по обращению с выбросами в атмосферу.

Таблица 8 - Документация по обращению с выбросами в атмосферу

№ п/п	Наименование выброса, отделение, аппарат, диаметр и высота, номер источника выброса	Количество источников выбросов	Суммарный объём отходящих газов, $\text{нм}^3/\text{час}$	Периодичность	Характеристика выброса			
					$t, ^\circ\text{C}$	Состав выброса	ПДК вредных веществ в атмосферном воздухе, $\text{мг}/\text{м}^3$ (ОБУВ*)	Допустимое количество нормируемых компонентов вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу, $\text{г}/\text{сек}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	4 отделение, отметка 0,0 м ВС-7 h-26 м d - 0,7×0,7м	1	20250	Постоянно	25	изобутан изобутилен формальдегид ДМД ТМК	15,0 10,0 0,05 0,01 (0,3)	0,035000 0,026438 0,015000 0,001100 0,006131
2	4 отделение, отметка 0,0 м ВС-8 h-26 м d - 0,56×0,56м	1	16740	Постоянно	25	изобутан изобутилен формальдегид ДМД ТМК метанол	15,0 10,0 0,05 0,01 (0,3) 1,0	0,018600 0,019065 0,021204 0,002511 0,004000 0,003953
3	4 отделение, отметка 6,0 м ВС-9 h-26 м d - 0,42×0,42м	1	9350	Постоянно	25	изобутан изобутилен формальдегид ДМД ТМК метанол	15,0 10,0 0,05 0,01 (0,3) 1,0	0,01600 0,01000 0,00600 0,00090 0,00100 0,00080

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	отметка 6,0 м BC-10 h-26 м d-0,56×0,56 м			Постоянно	25	изобутилен формальдегид ДМД ТМК метанол	10,0 0,05 0,01 (0,3) 1,0	0,01200 0,00900 0,00100 0,00300 0,00100
5	3 отделение, отметка 0,0 м BC-19 h-26 м d-0,56×0,56 м	1	25800	Постоянно	25	изобутан изобутилен формальдегид ДМД ТМК метанол	15,0 10,0 0,05 0,01 (0,3) 1,0	0,13000 0,10000 0,02900 0,00140 0,01200 0,00390
6	4 отделение, отметка 12 м BC-29 h-26 м d- 0,7×0,7 м	1	18250	Постоянно	25	изобутан изобутилен формальдегид ДМД ТМК метанол	15,0 10,0 0,05 0,01 (0,3) 1,0	0,048003 0,020023 0,017032 0,002737 0,008212 0,003000
6	4 отделение, отметка 0,0 м BC-33/1,2 h-26 м d-0,21×0,21 м	1	2160	Постоянно	25	изобутан изобутилен формальдегид ДМД ТМК метанол	15,0 10,0 0,05 0,01 (0,3) 1,0	0,001500 0,000830 0,001600 0,000200 0,000900 0,000200
7	4 отделение, отметка 0,0 м от торцов насосов BC-35 h-26 м	1	18750	Постоянно	25	изобутан изобутилен формальдегид ДМД	15,0 10,0 0,05 0,01	0,006000 0,003600 0,013000 0,001000

В таблице 9 представлен перечень документации её содержания по обращению со сточными водами.

Таблица 9 - Документация по обращению со сточными водами

№ п/п	Наименование сбрасываемых сточных вод, отделение, аппарат	Место сбрасывания	Количество стоков, м ³ /ч	Периодичность сброса	Характеристика сброса		
					Контролируемые вредные вещества в сбросах (по компонентам), мг/л или кг/м ³	Норма	Допускаемое количество сбрасываемых вредных веществ, кг/час
1	Кубовая жидкость колонн № 210	Из линии вывода кубовой жидкости в ЦВВ	110	Постоянно	СН ₂ О не более 0,2 % масс. СН ₂ О не более 2000 мг/дм ³	ПДКв – 0,5 мг/м ³ ПДК рыб. хоз. – 0,1 мг/дм ³	не более 220
2	Стоки с промышленных площадок при чистке оборудования гидромашиной «Хаммельман», емкость № 508	ХЗК-29, ХЗК-4	0,02	Периодически	ХПК не более 2000 мгО ₂ /л	-	-
3	3 Промывка аппаратов № 177, 77, 66, 107 по ВОДГЕО	ХЗК-4	0,63	Периодически	ХПК не более 2000 мгО ₂ /л	-	-

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

В технологическом процессе обращаются токсичные вещества, горючие жидко-сти (ГЖ), легковоспламеняющиеся (ЛВЖ), самовозгорающиеся вещества, углеводород-ные газы, сжиженные углеводородные газы (СУГ) и паровоздушные смеси, которые могут образовывать с воздухом взрывоопасные смеси, что и определяет взрывоопасность производства.

Основными отказами/поломками оборудования являются: разрыв или нарушение герметичности развернутой сети трубопроводов, которые могут привести к выходу наружу нефтепродукта, поломки насосных агрегатов в результате разрушения опорных подшипников, вала, разгерметизации уплотнений; отказ/поломки электрооборудования, электропроводки; аппаратуры КИПиА и ПАЗ; отказ системы заземления, защиты от статического электричества.

Коррозийное раз-рушение резервуаров и трубопроводов, чаще всего имеет локальный характер и не приводит к серьезным последствиям. Однако при несвоевременной локализации может произойти дальнейшее развитие аварии.

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

«Федеральным государственным надзором в области промышленной безопасности регулярно проводятся проверки в рамках осуществления федерального государственного надзора в области промышленной безопасности. Их главная цель – обеспечение безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов» [19].

В соответствии с «Приказом Ростехнадзора от 26.12.2012 г. № 781 п.1.5» [7].

«ПЛА разрабатывается с целью: планирования действий персонала ОПО и специализированных служб на различных уровнях развития ситуаций; определение готовности организации к локализации и ликвидации аварий на ОПО выявления достаточности принятых мер по предупреждению аварий на объектах; разработки мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО» [7].

«На уровне развития аварии (А):

- оценить обстановку, выявить количество и местонахождение людей, застигнутых аварией, принять меры по их спасению, вывести из опасной зоны людей, не участвующих непосредственно в ликвидации аварии;

- принять меры по оповещению работников предприятия об аварии и оцеплению района аварии;

- приступить к локализации и ликвидации аварии, координируя свои действия с противопожарной и аварийно-спасательной службами;

- при пожаре возглавить руководство тушением пожара до прибытия пожарных под-разделений, выделить для встречи пожарных подразделений лицо, хорошо знающее расположение подъездных путей и водоисточников, проверить включение в работу автоматических (стационарных) систем пожаротушения, организовать при необходимости оцепление опасной зоны, отключение электроэнергии, остановку транспортирующих устройств, агрегатов, аппаратов, перекрытие коммуникаций, остановку системы вентиляции и осуществление других мероприятий, способствующих ликвидации пожара, обеспечить защиту людей, принимающих участие в тушении пожара от возможных обрушений конструкций, поражения эл. током, отравлений, ожогов;

- консультировать руководителя тушения пожара по вопросам технологии производства и ее специфики;

- информировать руководителя тушения пожара о наличии и месторасположении токсичных и радиоактивных веществ, о месте нахождения людей в зоне пожара;

- контролировать правильность действия персонала и выполнение своих распоряжений и заданий;

- проверить, вызваны ли должностные лица, согласно приложению к ПЛАС;

- докладывать руководству о ходе работ по спасению людей и ликвидации аварии» [7].

«На уровне развития аварии (Б), (дополнительно к выше перечисленному):

- организовать командный пункт, сообщить о месте его нахождения (расположения) всем исполнителям и постоянно находится в нем;

- руководить действиями персонала, газоспасательных, пожарных и медицинских подразделений по спасению людей, локализации и ликвидации аварии;

- уточнить и прогнозировать ход развития аварии, при необходимости вносить корректировку в оперативную часть плана;

- организовать оцепление опасной зоны, ограничить допуск транспортных средств и людей в опасную зону;

- информировать соответствующие вышестоящие организации о характере аварии, ходе ее ликвидации, пострадавших в ходе спасательных работ» [7].

«На уровне развития аварии (В), (дополнительно к выше перечисленному у):

- уточнить с территориальным органом МЧС, организациями здравоохранения и другими организациями порядок эвакуации пострадавших, персонала, а в случае необходимости и местного населения;

- определить круг и порядок задействования организаций, технических и транспортных средств, наличие и потребности в медикаментах, средствах

пожаротушения, средства индивидуальной защиты и т.п., способы их доставки, место размещения пострадавших и эвакуированных людей» [7].

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

При возникновении угрозы чрезвычайной ситуации дежурный диспетчер оповещает руководство предприятия об угрозе. По команде руководителя диспетчер оповещает руководство подразделений объекта, главных специалистов предприятия, дежурного узла связи городской администрации. При сборе руководитель (начальник ГО, председатель КЧС объекта) вводит на объекте повышенный режим готовности, доводит до сведения собравшихся руководителей складывающуюся обстановку, вводит в действие «Календарный план основных мероприятий ООО «СИБУР Тольятти» при угрозе и возникновении производственных аварий, катастроф, стихийных бедствий». На объекте организуется круглосуточное дежурство ответственных ИТР, усиливается контроль за состоянием воздушной среды. Создается оперативная группа по обеспечению предупредительных мероприятий, расчету и приведению в готовность сил и средств на случай ликвидации ЧС при ее возникновении. При возникновении чрезвычайной ситуации первоочередно оповещаются аварийные службы объекта: пожарная, газоспасательная, медицинская, ВОХР. Эти службы действуют самостоятельно и во взаимодействии с персоналом аварийного подразделения объекта.

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

Разведка - один из важнейших видов обеспечения мероприятий по ведению действий сил звена РСЧС. Данные разведки - основа при принятии решений о защите населения и личного состава аварийных формирований, решений на проведение АСДНР на объекте в очагах поражения и зонах катастрофического затопления.

При организации обеспечения действий сил необходимо, чтобы все виды разведки, система СНЛК могли своевременно обеспечить начальников, органы управления ликвидации последствий ЧС, командиров воинских частей и формирований объекта необходимыми данными для принятия решений на проведение АСДНР в очагах поражения и защиту личного состава сил, участвующих в ликвидации последствий ЧС.

Транспортное и дорожное обеспечение включает: силы, средства, основные задачи и мероприятия по транспортному и дорожному обеспечению эвакуации населения, подвоза и вывоза рабочих смен объекта, доставки материалов для проведения АСНДР, эвакуации материальных ценностей, вывоза пораженных; мероприятия по ремонту, содержанию в проезжем состоянии и техническому прикрытию автомобильных дорог, поврежденных в результате ЧС, по обеспечению маршрутов пешего вывода эвакуируемого населения из города в загородную зону.

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

«Одна из главных целей поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ не допустить ухудшения ситуации, что может привести к гибели людей» [11].

«Спасение включает в себя оперативные операции, которые обычно включают спасение жизни или предотвращение травм во время инцидента или опасных ситуаций» [22].

Аварийно-спасательные и другие неотложные работы по устранению непосредственной опасности для жизни и здоровья людей на объекте предусматривают выполнение следующих мероприятий:

- оповещение об опасности и информирование о правилах поведения по существующим каналам связи и оповещения;
- определение конкретных причин угрозы жизни и здоровью людей, находящихся в зоне опасности;

- определение сил и средств, необходимых для их спасения;
- определение путей и способов спасения;
- розыск пострадавших, извлечение их из завалов, горящих зданий, транспортных средств и эвакуация (вынос, вывод, вывоз) людей из опасных зон (мест);
- организация помощи пострадавшим, при необходимости отправка их в стационарные лечебные учреждения;
- организация работ по локализации очага поражения, ликвидации пожара, разборка завалов, укрепление конструкций, угрожающих обрушением.

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

Защита рабочих и служащих от воздействия опасных факторов при возникновении чрезвычайных ситуаций обеспечивается на предприятии индивидуальными и коллективными средствами защиты.

Для обеспечения индивидуальной защиты начальники структурных подразделений в срок 30 минут организуют выдачу имеющихся в подразделениях промышленные противогазы.

На предприятии имеется 9072 противогазов ГП-5 и 1500 противогазов ГП-7. Личный состав формирований гражданской защиты получает костюмы Л-1. Личный состав ГСО имеет аварийно-защитные костюмы в количестве 11 комплектов. Личный состав объектовых пожарных частей имеет на весь оперативный состав защитную боевую одежду, теплоотражательные костюмы, которые используются при противопожарном обеспечении АСДНР.

8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

Одна из главных задач в области охраны труда - «организация профилактической работы по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и заболеваний, обусловленных производственными факторами, а также работы по улучшению условий труда» [10].

В таблице 10 указаны мероприятия по улучшению условий охраны труда.

Таблица 10 - План мероприятий по улучшению условий и охраны труда

Наименование профессии и структурного подразделения	Мероприятия по улучшению условий труда	Цель данных мероприятий	Срок выполнения	Структурные подразделения, выполняющие мероприятия
Электромонтёр 6 разряда на производстве изопрена	«Организация обучения работников оказанию первой помощи пострадавшим на производстве» [8].	Снижение воздействия ОВПФ	27 ноября 2018г.	- ООТ; - бухгалтерия
	«Организация в установленном порядке обучения, инструктажа, проверки знаний по охране труда работников» [8].	Повышение безопасности эксплуатации	27 ноября 2018г.	- ООТ; - бухгалтерия
	«Приведение уровней естественного и искусственного освещения на рабочих местах, в бытовых помещениях, местах прохода работников в соответствии с действующими нормами» [8].	Выявление или отслеживание профессиональных заболеваний	27 ноября 2018г.	- отдел охраны труда; - центр обучения персонала

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

«Показатель $\alpha_{\text{стр}}$ - страхование жизни к количеству несчастных случаев на производстве.

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

$$\alpha_{\text{стр}} = \frac{O}{V} \quad (1)$$

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

V - страхование жизни сроком на 3 года (руб.):

$$V = \PhiЗП \times t_{\text{стр}} \quad (2)$$

где $\PhiЗП$ – фонд заработной платы за год;

$t_{\text{стр}}$ – страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [9].

$$V = 9800000 \times 1 = 9800000 \text{ руб.}$$

$$\alpha_{\text{стр}} = \frac{42500}{9800000} = 0,004$$

«Показатель $\beta_{\text{стр}}$ - количество несчастных случаев на 1000 рабочих мест рассчитывается по следующей формуле:

$$\beta_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N} \gg [9] \quad (3)$$

$$\beta_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N} = \frac{5 \times 1000}{1526} = 3,28$$

«где K - количество случаев, признанных страховыми за три года,

предшествующих текущему;

N - среднесписочная численность работающих за три года.

Показатель $c_{\text{стр}}$ рассчитывается по следующей формуле» [9].

$$C_{\text{стр}} = \frac{T}{S} \quad (4)$$

где T – число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем;

S – количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом» [9].

$$C_{\text{стр}} = \frac{T}{S} = \frac{89}{5} = 17,8$$

«Рассчитать коэффициенты:

q_1 - коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя

Коэффициент q_1 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_1 = (q_{11} - q_{13})/q_{12} \text{»}[9] \quad (5)$$

$$q_1 = \frac{q_{11} - q_{13}}{q_{12}} = \frac{108 - 93}{108} = 0,14$$

«где q_{11} - количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного года.

q_{12} - общее количество рабочих мест;

q_{13} - количество рабочих мест, условия труда которые отнесены к вредным или опасным условиям труда. q_2 - коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя, рассчитывается как отношение числа работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры, к числу всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя»

[9].

«Коэффициент q_2 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_2 = \frac{q_{21}}{q_{22}} \quad [9] \quad (6)$$

$$q_2 = 437/437 = 1$$

«где q_{21} - число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры;

q_{22} - число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя» [9].

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

Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда

В таблице 11 представлены показатели до и после проведения мероприятий по охране труда.

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

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Данные для расчёта	
			До проведения мероприятий по ОТ	После проведения мероприятий по ОТ
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Численность работников, условия труда которых не соответствуют нормативным требованиям	$Ч_i$	чел	4	0
Плановый фонд рабочего времени в днях	$\Phi_{пл}$	дни	232	232

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5
Число пострадавших от несчастного случая	Ч _{нс}	чел	4	2
Количество дней нетрудоспособности	Д _{нс}	дни	34	7
Среднесписочная численность рабочих	ССЧ	чел	3	2

Произведем расчет на основании Приказа Минтруда России № 39н [21]:

«Показатель "а" – 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 (далее - страховые взносы)» [9].

Количество работников, чьи рабочие места не соответствуют нормам ($\Delta\text{Ч}_i$):

$$\Delta\text{Ч}_i = \Delta\text{Ч}_{i\text{б}} - \Delta\text{Ч}_{i\text{п}} \quad (7)$$

$$\Delta\text{Ч}_i = 4 - 0 = 3$$

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

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{K_{\text{ч}}^{\text{п}}}{K_{\text{ч}}^{\text{б}}} \quad (8)$$

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}} \times 1000}{\text{ССЧ}} \quad (9)$$

$$K_{\text{ч}}^{\text{б}} = \frac{4 \cdot 1000}{2} = 2000$$

$$K_{\text{ч}}^{\text{п}} = \frac{2 \cdot 1000}{2} = 1000$$

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{1000}{2000} \cdot 100 = 50\%$$

Изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta K_{\text{т}}$):

$$\Delta K_T = 100 - \frac{K_T^П}{K_T^Б} \quad (10)$$

Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле:

$$K_T = \frac{Ч_{НС}}{Д_{НС}} \quad (11)$$

$$K_T^Д = \frac{28}{2} = 14$$

$$K_T^П = \frac{8}{1} = 8$$

$$\Delta K_T = 100 - \frac{8}{14} \cdot 100 = 43\%$$

Расчет временной утраты трудоспособности (на 100 рабочих/3года):

$$ВУТ = \frac{100 \times Д_{НС}}{ССЧ} \quad (12)$$

где ССЧ – среднесписочная численность основных рабочих за год, чел.

Рассчитаем потери рабочего времени (ВУТ_Б – базовый вариант, ВУТ_П – проектный вариант):

$$ВУТ^Д = \frac{28}{2} = 14$$

$$ВУТ^П = \frac{8}{2} = 4$$

Рассчитываем фактический годовой фонд рабочего времени в соответствии с формулой:

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{пл}} - ВУТ \quad (13)$$

$$\Phi_{\text{факт}}^Д = 232 - 14 = 218$$

$$\Phi_{\text{факт}}^П = 232 - 4 = 228$$

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

Расчет роста одного рабочего по плану фонда после проведения инструктажа по охране труда ($\Delta\Phi_{\text{факт}}$):

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт}}^{\text{п}} - \Phi_{\text{факт}}^{\text{б}} \quad (14)$$

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = 228 - 218 = 10$$

где $\Phi_{\text{факт}}^{\text{п}}$ и $\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}}$ – фактический годовой фонд рабочего времени на 1 работающего (дни).

Рассчитываем высвобождение рабочих по факту увеличения их трудоспособности ($\mathcal{E}_ч$) в соответствии с формулой:

$$\mathcal{E}_ч = \frac{\text{ВУТ}^{\text{б}} - \text{ВУТ}^{\text{п}}}{\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}}} \times \mathcal{C}_i^{\text{б}} \quad (15)$$

$$\mathcal{E}_ч = \frac{14 - 4}{218} \cdot 4 = 0,18\%$$

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

Данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда указаны в таблице 12.

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

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Данные для расчёта	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Время оперативное	t_0	мин	130	100
Время обслуживания рабочего места	$t_{\text{обсл}}$	мин	5	5
Время на отдых	$t_{\text{отд}}$	мин	3	3
Ставка рабочего	$T_{\text{чс}}$	руб./час	120	120
Коэффициент доплат за профмастерство	$k_{\text{допл}}$	%	55%	50%

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	k_d	%	15%	15%
Норматив отчислений на социальные нужды	$H_{осн}$	%	30%	30%
Продолжительность рабочей смены	$T_{см}$	Час	1	1
Количество рабочих смен	S	шт	1	1
Коэффициент материальных затрат	μ	-	1,5	1,5
Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности	E_d	-	008	0,08
Единовременные затраты	$Z_{ед}$	Руб	-	70000

Рассчитаем среднюю оплату труда за один день в соответствии с формулой:

$$ЗП_{дн} = T_{чс} \times T \times S \times (100\% + k_{доп}) \quad (16)$$

$$ЗП_{дн} = 115 \times 8 \times 1 \times \frac{100\% + 53\%}{100} = 1407,6 \text{ руб.}$$

$$ЗП_{дн} = 115 \times 8 \times 1 \times \frac{100\% + 49\%}{100} = 1370,8 \text{ руб.}$$

Материальные затраты по страховому случаю в соответствии с формулой:

$$M_3 = ВУТ \times ЗП_{дн} \times \mu \quad (17)$$

$$M_3^б = 14 \times 1407,6 \times 1,5 = 29559,6 \text{ руб.}$$

$$M_3^п = 4 \times 1370,8 \times 1,5 = 8224,8 \text{ руб.}$$

где $M_3^б$ и $M_3^п$ — материальные затраты в связи с несчастными случаями.

Годовая экономия себестоимости продукции (ЭС) в соответствии с формулой:

$$Э_c = M_3^б - M_3^п \quad (18)$$

$$Э_c = 29559,6 - 8224,8 = 21335 \text{ руб.}$$

Экономия за год (\mathcal{E}_z) за счёт уменьшения выплат по гарантиям и компенсациям работникам, занятым работой во вредных и опасных условиях труда, рассчитывается в соответствии с формулой:

$$\mathcal{E}_z = \Delta \text{Ч}_i \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{б}} - \text{Ч}^{\text{п}} \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}} \quad (19)$$

Средняя зарплата на год рассчитывается в соответствии с формулой:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}} \quad (20)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{б}} = 1407,6 \times 247 = 347677 \text{ руб.}$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}} = 1370,8 \times 247 = 338588 \text{ руб.}$$

где $\text{ЗПЛ}^{\text{б}}$ — льготы и компенсации за неблагоприятные условия труда до внедрения мероприятий (руб);

$\text{ЗПЛ}^{\text{п}}$ — льготы и компенсации за неблагоприятные условия труда после внедрения мероприятий, (руб.):

$$\mathcal{E}_z = 3 \times 347677 - 3 \times 338588 = 27267 \text{ руб.}$$

Рассчитаем экономию фонда ЗП (период равный одному году):

$$\mathcal{E}_T = (\Phi \text{ЗП}_{\text{год}}^{\text{б}} - \Phi \text{ЗП}_{\text{год}}^{\text{п}}) \times \left(1 + \frac{K_d}{100\%}\right) \quad (21)$$

$$\mathcal{E}_T = 1043031 - 1016764 \times 1,14 = 31084 \text{ руб.}$$

Отчисление на соц. страхование ($\mathcal{E}_{\text{осн}}$) рассчитывается в соответствии с формулой:

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = \frac{\mathcal{E}_T \times H_{\text{осн}}}{100} \quad (22)$$

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = \frac{31084 \times 30,4}{100} = 9450 \text{ руб.}$$

Хозрасчетный экономический эффект определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_T = \mathcal{E}_z + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_T + \mathcal{E}_{\text{осн}} \quad (23)$$

$$\Xi_{\Gamma} = 27267 + 21335 + 31084 + 9450 = 89136 \text{ руб.}$$

Определим срок окупаемости единовременных затрат ($T_{ед}$) по формуле:

$$T_{ед} = Z_{ед} / \Xi_{\Gamma} \quad (24)$$

$$T_{ед} = \frac{75000}{89136} = 0,84$$

Определим коэффициент экономической эффективности единовременных затрат ($E_{ед}$) по формуле:

$$E_{ед} = 1 / T_{ед} \quad (25)$$

$$T_{ед} = 1 / 0,84 = 1,19$$

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

$\Pi_{тр}$ (прирост труда) в соответствии с формулой:

$$\Pi_{тр} = \frac{t_{шт}^{\delta} - t_{шт}^{\Pi}}{t_{шт}^{\delta}} \quad (26)$$

$$t_{шт} = t_o + t_{ом} + t_{отл} \quad (27)$$

$$t_{шт}^{\delta} = 140 + 2,5 + 5 = 147,5 \text{ мин}$$

$$t_{шт}^{\Pi} = 100 + 5 + 2,5 = 107,5 \text{ мин}$$

$$\Pi_{тр} = \frac{147,5 - 107,5}{147,5} \cdot 100 = 27,1 \%$$

где $t_{шт}^{\delta}$ и $t_{шт}^{\Pi}$ — суммарные затраты времени на технологический цикл до и после внедрения мероприятий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате прохождения преддипломной практики в организации ООО «СИБУР Тольятти» была достигнута цель и решены поставленные задачи.

Целью практики являлось закрепление в производственных условиях знаний и умений и приобретение необходимых практических навыков анализа производственной и технологической информации предприятия.

В ходе выполненной работы рассмотрен технологический процесс . Он был разбит на несколько операций, в каждой из которых выявлены опасные и вредные производственные факторы. Анализируя каждый фактор, предложены мероприятия по снижению их воздействия на работающих. Для обеспечения безопасности при выполнении работ были разработаны мероприятия по электробезопасности и противопожарной защите.

В качестве рекомендуемого изменения был предложен передвижной шумоизолирующий экран.

Также был проведен контроль выполнения требований безопасности в организации. ООО «СИБУР Тольятти» следит за условием труда работающих и соблюдает все нормы безопасности труда.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

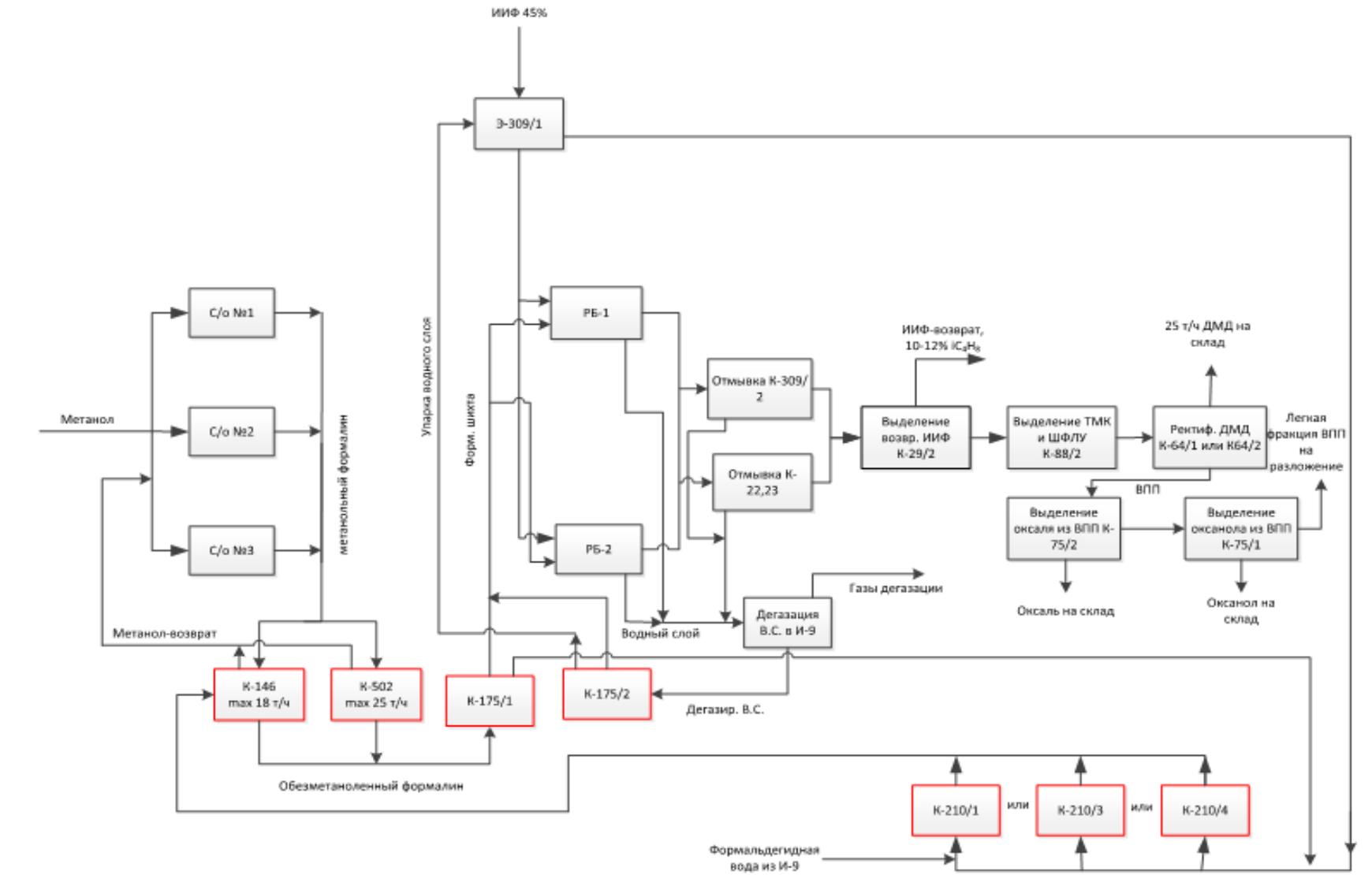
1. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс] : Межгосударственный стандарт (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 09.06.2016 № 602-ст). URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения 11.05.2018).
2. Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты [Электронный ресурс]: Приказ Минздравсоцразвития России от 01.06.2009 № 290н. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902161801> (дата обращения 08.05.2018).
3. Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда и социальной защиты РФ от 9 декабря 2014 г. №997н. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420240108> (дата обращения 08.05.2018).
4. Об отходах производства и потребления [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901711591>(дата обращения 16.05.2018).
5. Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков [Электронный ресурс]: Приказ Минздравсоцразвития России от 01.03.2012 № 181н. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902334167> (дата обращения 11.05.2018).
6. Межгосударственный стандарт. Система управления охраной труда. Общие требования. Система стандартов безопасности труда [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.0.230 – 2007. URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-12-0-230-2007-ssbt> (дата обращения 06.05.2018).

7. Об утверждении рекомендаций по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах [Электронный ресурс] : Приказ Ростехнадзора от 26.12.2012 №781. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902389563> (дата обращения 11.05.2018).
8. Об утверждении типового перечня ежегодно реализуемых мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков [Электронный ресурс] : Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 1 марта 2012 года №181н. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902334167> (дата обращения 08.05.2018).
9. Об утверждении Методики расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Классификация [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 01.08.2012 N 39н. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902363899> (дата обращения 08.05.2018).
10. Об утверждении рекомендаций по организации работы службы охраны труда в организации (с изменениями на 12 февраля 2014 года) [Электронный ресурс]: Постановление Минтруда России от 08.02.2000 N 14. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901758673> (дата обращения 08.05.2018).
11. Król P. Sources of uncertainty in the fire safety assessment of steel structures [Текст] / Król P. // Politechnika Warszawska. – 2015. – с. 65-86. – библиогр.: с. 65-86 (дата обращения 06.05.2018).
12. ГОСТ Р ИСО 14001-2016 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению [Электронный ресурс]: Национальный стандарт Российской Федерации (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.04.2016 № 285-ст). URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200134681> (дата обращения 05.05.2018).
13. Естественное и искусственное освещение [Электронный ресурс] : СНиП 23-05-95*. URL: <http://docs.cntd.ru/document/871001026> (дата обращения 08.05.2018).

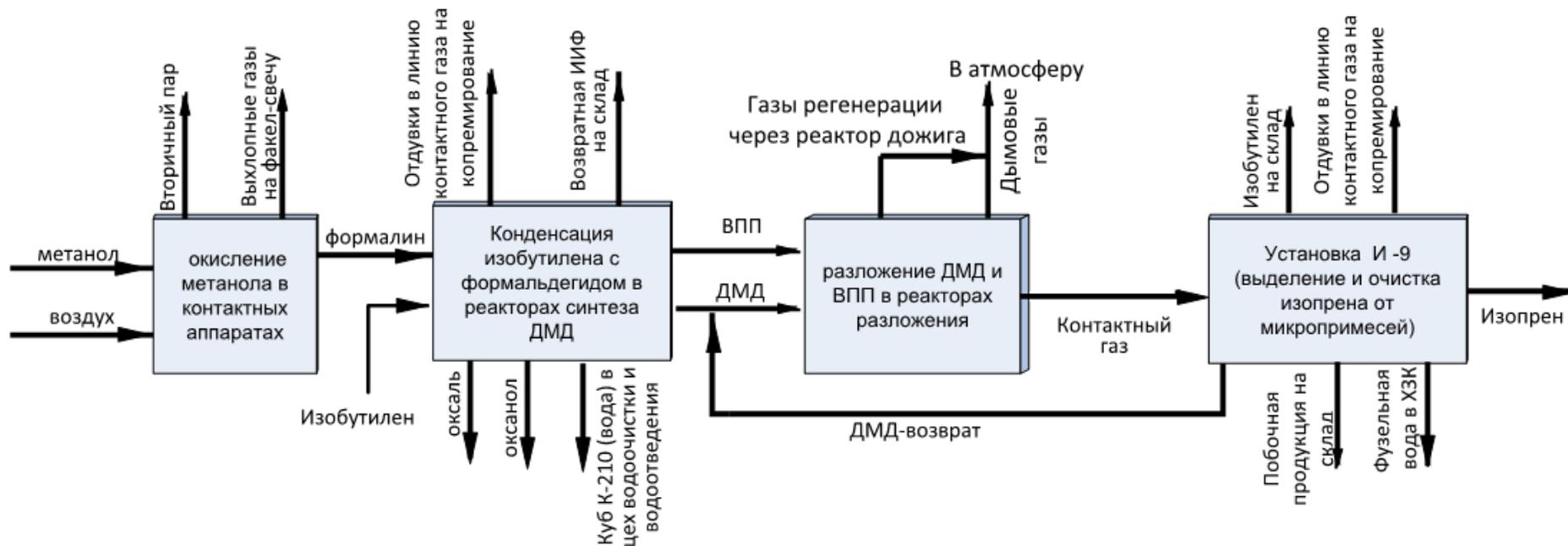
14. ISO 14001:2015 Environmental management systems -- Requirements with guidance for use // International Organization for Standardization [Электронный ресурс] – URL: <https://www.iso.org/standard/60857.html> (дата обращения 08.05.2018).
15. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Термины и определения. [Электронный ресурс]: ГОСТ 12.0.002-2014 URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200125989> (дата обращения 05.05.2018).
16. Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков [Электронный ресурс]: Приказ Минздравсоцразвития России от 01.03.2012 № 181н. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902334167> (дата обращения 06.05.2018).
17. Radandt S., Rantanen J., Renn O. Governance of Occupational Safety and Health and Environmental Risks. [Электронный ресурс]: Risks in Modern Society. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4020-8289-4_4 (дата обращения 06.05.2018).
18. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация ГОСТ 12.0.003 2015 [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения 08.05.2018).
19. Об утверждении рекомендаций по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах [Электронный ресурс] :Приказ Ростехнадзора от 26.12.2012 №781. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902389563> (дата обращения 11.05.2018).
20. Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда [Электронный ресурс]: Приказ Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 N 302н . URL: <http://docs.cntd.ru/document/902275195> (дата обращения 06.05.2018).

21. Sivaprakash P. and Sakthivel M. A Comparative Study on Safety and Security Management Systems in Industries. - American Journal of Environmental Sciences, Volume 6, Issue 6 Pages 548-552 70 [Электронный ресурс] – Режим доступа:<http://thescipub.com/PDF/ajessp.2010.548.552.pdf>
22. Rescue operation. [Электронный ресурс] – URL: <https://basic2tech.wordpress.com/2015/09/14/rescue-operation/comment-page-1/>
(дата обращения: 29.05.2018)

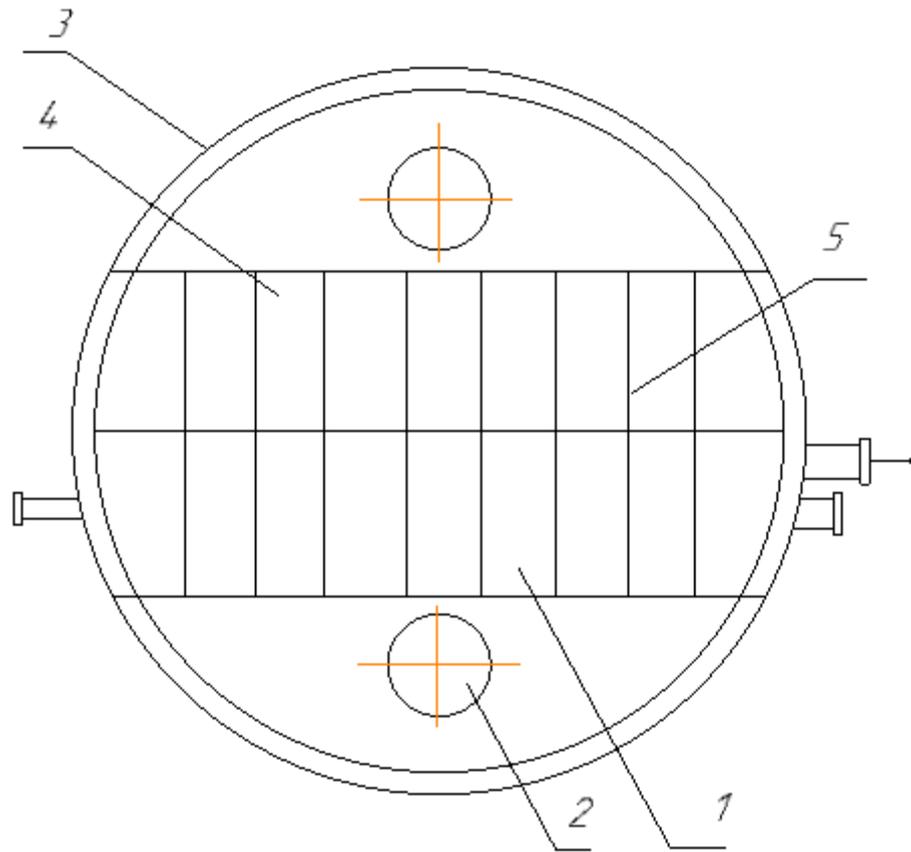
ПРИЛОЖЕНИЕ А



ПРИЛОЖЕНИЕ Б



ПРИЛОЖЕНИЕ В



В таблице 13 указаны позиции данной схемы дефлегматора с пластичным теплообменником.

Таблица 13 – Позиции схемы дефлегматора с пластичным теплообменником

Позиция	Наименование
1	Перегородки
2	Гидравлические трубопроводы
3	Корпус
4	Камеры
5	Дефлегматор с пластичным теплообменником