

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

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему

Организация безопасности технологического процесса на рабочем месте
аппаратчика установки разделения углеводородов экстрактивной дистилляции
в ООО «СИБУР Тольятти»

Студент(ка)

М.В. Буцаев

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

И.В. Дерябин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультант

Т.А. Варенцова

(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)

« _____ » _____ 2017 г.

Тольятти 2017

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« 02 » июня 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Михаил Владимирович Буцаев

1. Тема Организация безопасности технологического процесса на рабочем месте аппаратчика установки разделения углеводородов экстрактивной дистилляции в ООО «СИБУР Тольятти»
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы
02.06.2017
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе технологические карты, перечень оборудования, планировка рабочих мест, планы ликвидации аварийных ситуаций, план мероприятия по улучшению условий и охраны труда, проект образования и размещения отходов, результаты аналитического контроля за состоянием окружающей среды, планировки зданий, план эвакуации и т.д.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)
Аннотация,
Введение,
 1. Характеристика производственного объекта,
 2. Технологический раздел,
 3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда
 4. Научно-исследовательский раздел,
 5. Охрана труда,
 6. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность,
 7. Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях,
 8. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности,

Заключение

Список использованной литературы

Приложение

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала
- 1 Эскиз объекта. Спецификация оборудования
 - 2 Технологическая схема.
 - 3 Таблица идентифицированных ОВПФ с привязкой к оборудованию и количественной характеристикой в сравнении с нормируемой.
 - 4 Диаграммы с анализом травматизма.
 - 5 Схема предлагаемых изменений
 - 6 Лист по разделу «Охрана труда».
 - 7 Лист по разделу Охрана окружающей среды и экологическая безопасность
 - 8 Лист по разделу «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях».
 - 9 Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультанты по разделам нормоконтроль – Т.А. Варенцова
7. Дата выдачи задания « 18 » мая 2017 г.

Заказчик (*указывается
должность, место работы, ученая
степень, ученое звание*)

_____ (подпись)

_____ (И.О. Фамилия)

Руководитель выпускной
квалификационной работы

_____ (подпись)

И.В. Дерябин

_____ (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)

М.В. Буцаев

_____ (И.О. Фамилия)

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ» _____

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« 02 » июня 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Студента Михаила Владимировича Буцаева
по теме Организация безопасности технологического процесса на рабочем
месте аппаратчика установки разделения углеводородов экстрактивной
дистилляции в ООО «СИБУР Тольятти»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
Введение	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
1. Характеристика производственного объекта	18.05.17 – 19.05.17	19.05.17	Выполнено	
2. Технологический раздел	20.05.17 – 22.05.17	22.05.17	Выполнено	
3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда	23.05.17 – 24.05.17	24.05.17	Выполнено	
4. Научно-исследовательский раздел	25.05.17 – 29.05.17	29.05.17	Выполнено	
5. Раздел «Охрана труда»	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
7. Раздел «Защита в	30.05.17 –	30.05.17	Выполнено	

чрезвычайных и аварийных ситуациях»	30.05.17			
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	31.05.17 – 31.05.17	31.05.17	Выполнено	
Заключение	01.06.17 – 01.06.17	01.06.17	Выполнено	
Список использованной литературы	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	
Приложения	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

И.В. Дерябин

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

М.В. Буцаев

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы: «Организация безопасности технологического процесса на рабочем месте аппаратчика установки разделения углеводов экстрактивной дистилляции в ООО «СИБУР Тольятти»

В первом разделе дана характеристика организации описание основных подразделений и видов производимой продукции.

В технологическом разделе выполнено описание технологического процесса разделения углеводов экстрактивной дистилляции. Определены опасные и вредные производственные факторы. Изучена статистика несчастных случаев на производстве и представлены диаграммы.

В научно-исследовательском разделе предложено произвести установку стационарных газоанализаторов углеводов в помещениях.

В разделе «Охрана труда» рассмотрена систему управления охраной труда.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» проведен анализ негативного воздействия предприятия на окружающую среду.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» представлены планы ликвидации чрезвычайных и аварийных ситуаций, которые могут возникнуть на предприятии.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» определена эффективность и срок окупаемости внедрения стационарных газоанализаторов углеводов.

Объем работы составляет 78 страницы, 6 рисунков, 14 таблиц.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 Характеристика производственного объекта.....	7
1.1 Расположение.....	7
1.2 Производимая продукция или виды услуг	7
1.3 Технологическое оборудование.....	8
1.4 Виды выполняемых работ.....	15
2 Технологический раздел.....	16
2.1 План размещения основного технологического оборудования.....	16
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса	17
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков..	20
2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных).....	25
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	26
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	28
4 Научно-исследовательский раздел.....	35
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование.....	35
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	35
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение.....	36
5 Раздел «Охрана труда».....	38
5.1 Разработать документированную процедуру по охране труда.....	38
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	42
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду	42
6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	42

6.3	Разработка документированных процедур согласно ИСО 14001.....	43
7	Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	47
7.1	Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте	47
7.2	Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах.....	47
7.3	Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов.....	47
7.4	Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	48
7.5	Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации...	48
7.6	Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	48
8	Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	50
8.1	Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	50
8.2.	Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	50
8.3	Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	54
8.4	Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	56
8.5	Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	59
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	61
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	62
	ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	65

ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	68
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	70
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	74
ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....	76
ПРИЛОЖЕНИЕ Е.....	77

ВВЕДЕНИЕ

Человек в течение всей своей жизни находится в мире опасностей, от которых зависят его здоровье и продолжительность жизни. Большую часть его времени занимает профессиональная работа, осуществляемая в условиях производственной среды, которая при несоблюдении принятых нормативных требований может неблагоприятно повлиять на его работоспособность и здоровье.

В работе рассмотрена система резервного блока предназначена для разделения бутилен-бутадиеновой (пиролизной) фракции (ББФ) методом экстрактивной ректификации (дистилляции) с применением ацетонитрила на бутилен - изобутиленовую (БИФ) и бутадиеновую фракции.

Бутадиен – пожаро-взрывоопасный продукт, который воспламеняется от источника огня, а в присутствии кислорода способен окисляться с образованием взрывоопасных перекисных соединений, при этом для окисления достаточно следов кислорода.

Объектом рассмотрения в данной работе являются стадии технологического процесса, на которых возможны аварии. С целью снижения риска возникновения аварийных ситуаций предлагается внедрение стационарных газоанализаторов.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

ООО «СИБУР Тольятти» расположено по адресу г. Тольятти, Самарская обл., ул. Новозаводская, д. 8, а/я №26

1.2 Производимая продукция или виды услуг

ООО «СИБУР Тольятти» — одно из крупнейших предприятий нефтехимического комплекса России, расположенное в г. Тольятти Самарской области.

Основная деятельность предприятия — производство синтетических каучуков различных марок. На предприятии действуют шесть производств:

- производство сополимерных каучуков мощностью 60 тыс. тонн в год;
- производство бутилкаучука мощностью 75 тыс. тонн в год;
- производство бутадиена мощностью 80 тыс. тонн в год и высокооктановой добавки к бензину мощностью 39,2 тыс. тонн в год;
- производство изопрена мощностью 90 тыс. тонн в год;
- производство изопреновых каучуков мощностью 82 тыс. тонн в год;
- производство изобутилен-изобутановой фракции мощностью 165 тыс. тонн в год и изобутилена мощностью 60 тыс. тонн в год.

На базе производства изопрена действуют мощности по производству метил-трет-бутилового эфира (высокооктановой компонент к бензину). Мощности предприятия по МТБЭ составляют 120 тыс. тонн продукции в год.

В корпоративной структуре «СИБУР Тольятти» входит в состав дирекция пластиков, эластомеров, органического синтеза компании СИБУР.

1.3 Технологическое оборудование

В таблице 1 представлен перечень основного оборудования, которое задействовано в технологическом процессе.

Таблица 1 – Характеристика основного оборудования

Наименование оборудования, (тип, наименование аппарата, назначение и т.д.)	Номер позиций по схеме, индекс	Количество	Материал	Техническая характеристика
1	2	3	4	5
Испаритель для испарения ББФ, поступающей из отделения Д-12, через трубное пространство в колонну № 211	210	1	Корпус - сталь углеродистая Трубки - сталь углеродистая	Поверхность теплообмена 350 м ² Диаметр 1200 мм Количество трубок 1114 шт. Длина трубок 4000 мм Диаметр трубок 25x2,0 мм Расчетное давление: - трубного пространства 16 кгс/см ² - межтрубного пространства 16 кгс/см ² Расчетная температура: - трубного пространства 150°С - межтрубного пространства 200°С
Ректификационная колонна для разделения ББФ	211	1	Корпус - ВСт3сп5 Тарелки - 09Г2С	Диаметр 3400 мм Высота цилиндрической части 56000 мм

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
				Тарелки клапанные, двух поточные 103 шт. Расстояние между тарелками 450 мм Расчетное давление 10 кгс/см ² Расчетная температура 150°С
Фильтр для очистки от механических примесей ацетонитрила, поступающего из колонны № 211	211а	1	сталь - ВСтЗсп5	Объем 1,9 м ³ Диаметр 1200 мм Длина цилиндрической части 1155 мм Расчетное давление 10 кгс/см ² Расчетная температура 200 °С
Конденсатор для конденсации в межтрубных пространствах паров БИФ, поступающих из колонны № 211, оборотной водой циркулирующих в трубных пространствах.	212/1,2,3	3	Корпус - сталь углеродистая Трубки - сталь углеродистая	Поверхность теплообмена 671 м ² Длина цилиндрической части 5990 мм Диаметр 1400 мм Количество ходов 4 Количество трубок 1417 шт.
Конденсатор для конденсации в межтрубных пространствах несконденсированных паров БИФ, поступающих из конденсаторов №	212/4	1	Корпус - сталь углеродистая Трубки - сталь углеродистая	Диаметр трубок 25x2,5 мм Длина трубок 6000 мм Расчетное давление: - трубное пространство 6 кгс/см ² - межтрубное

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
212/1,2,3, оборотной водой или рассолом циркулирующими в трубном пространстве				пространство 10 кгс/см ² Расчетная температура: - трубное пространство 100 °С - межтрубное пространство 100 °С
Емкость для сбора БИФ, поступающей из конденсаторов № 212/1-4	213	1	Сталь углеродистая	Объем 30 м ³ Диаметр 2400 мм Длина общая 6970 мм Расчетное давление 10 кгс/см ² Расчетная температура 100 °С
Рекуператор для подвода тепла с ацетонитрилом, циркулирующим с верхней «глухой» тарелки через трубное пространство под верхнюю «глухую» тарелку колонны № 218 за счет теплообмена с ацетонитрилом, поступающим из куба колонны № 218 в межтрубное пространство.	216	1	Корпус, трубки - сталь углеродистая	Поверхность теплообмена 819 м ² Диаметр аппарата 1800 мм Длина общая 8160 мм Диаметр трубок 25x2,5 мм Количество трубок 2632 шт. Длина трубок 4000 мм Расчетное давление: - трубное пространство 16 кгс/см ² - межтрубное пространство 10 кгс/см ² Расчетная температура: - трубное пространство 200 °С - межтрубное пространство 200 °С

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Колонна ректификационная с десорбером, для выделения бугадиеновой фракции из насыщенного ацетонитрила	218	1	Корпус - ВСт3сп5 Тарелки - 09Г2С	Диаметр 3400 мм Высота цилиндрической части 56000 мм Тарелки клапанные, двух поточные 97 шт. Расстояние между тарелками 450 мм Расчетное давление 10 кгс/см ² Расчетная температура 150°С
Фильтр для очистки от механических примесей ацетонитрила, поступающего из колонны № 218	218а	1	Корпус - сталь углеродистая	Объем 1,9 м ³ Диаметр 1200 мм Длина цилиндрической части 1150 мм Расчетное давление 10 кгс/см ² Расчетная температура 200 °С
Кипятильник для подвода тепла в колонну № 218.	222/1,2	2	Корпус - сталь углеродистая Трубки – 12Х18Н10Т	Поверхность теплообмена 819 м ² Диаметр аппарата 1800 мм Высота общая 8160 мм Длина трубок 4000 мм Диаметр трубок 25х2,0 мм Количество трубок 2632 шт. Расчетное давление:трубное пространство 16 кгс/см ²

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
				<p>межтрубное пространство 10 кгс/см²</p> <p>Расчетная температура:</p> <p>трубное пространство 200 °С</p> <p>межтрубное пространство 200 °С</p>
<p>Конденсационный бачок для сбора конденсата из кипятильников № 222/1,2</p>	222а/1,2	1	Ст3	<p>Объем 2,0 м³</p> <p>Диаметр 1000 мм</p> <p>Высота цилиндрической части 1440 мм</p> <p>Расчетное давление 16 кгс/см²</p> <p>Расчетная температура 200 °С</p>
<p>Емкость для циркулирующего ацетонитрила и приема технического ацетонитрила из отделения Д-13.</p>	223	1	Сталь углеродистая	<p>Объем 100 м³</p> <p>Диаметр 3400 мм</p> <p>Длина общая 11625 мм</p> <p>Расчетное давление 10 кгс/см²</p> <p>Расчетная температура 100 °С</p>
<p>Теплообменник пластинчатый для охлаждения ацетонитрила, поступающего в колонну № 211</p>	225/1,2	2	Материал пластин AISI 316	<p>Поверхность теплообмена 75,6 м²</p> <p>Количество пластин 92 шт.</p> <p>Расчетное давление:</p> <ul style="list-style-type: none"> - холодный контур 16,0 кгс/см² - горячий контур 16,0 кгс/см² <p>Расчетная температура:</p>

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
				- холодный контур 150 °С - горячий контур 150 °С
Фильтр для очистки ацетонитрила от механических примесей на входе в теплообменник № 225/1,2	225а/1,2	2	Сталь углеродистая	Объем 0,1м ³ Диаметр 400 мм Общая длина 850 мм Расчетное давление 20 кгс/см ² Расчетная температура 100 °С
Сепаратор для улавливания жидких углеводородов из газов стравливания после ППК, при ручном стравливании и освобождении насосов	263	1	Сталь углеродистая	Объем 25 м ³ Диаметр 2200 мм Длина цилиндрической части 5800 мм Расчетное давление 6 кгс/см ² Расчетная температура 200 °С
Емкость, заглубленная для сбора продуктов при освобождении оборудования в ремонт	201/1	1	Корпус - Ст3	Объем 10 м ³ Диаметр 1800 мм Общая длина 4480 мм Расчетное давление 10 кгс/см ² Расчетная температура 200 °С
Емкость, заглубленная для сбора производственных и атмосферных стоков	203	1	Корпус - ВСт3сп3	Объем 50 м ³ Диаметр 2800 мм Длина цилиндрической части 7200 мм

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
				Расчетное давление 6 кгс/см ² Расчетная температура 80 °С
Теплообменник для охлаждения ацетонитрила, подаваемого в колонну № 11/1 блока № 2 или в колонну №211.	25/9	1	Корпус - 16ГС+X18Н10Т Трубок - 08X18Н10Т	Поверхность теплообмена 490 м ² Диаметр 1200 мм Длина 7705 мм Количество трубок 1040 шт. Диаметр трубок 25x2 мм Длина трубок 6000 мм Расчетное давление: - трубное пространство 16,0 кгс/см ² - межтрубное пространство 16,0 кгс/см ² Расчетная температура: - трубное пространство 100 °С - межтрубное пространство 100 °С
Охлаждающее устройство, для снижения температуры пара, подаваемого в кипятильники № 222-1,2 путем впрыска парового конденсата от насоса № 65, 66 в поток пара.	ОУ – 2	1	Ст. 20	Производительность 15 т/час Диаметр 200 мм Рабочая температура 230-:-175 °С

1.4 Виды выполняемых работ

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).

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

На рисунке 1 представлена схема резервного блока экстрактивной ректификации, на котором и происходит процесс разделения бутилен-бутадиеновой (пиролизной) фракции (ББФ). На данной схеме описано оборудование и процесс передвижения продуктов производства по технологическим линиям.

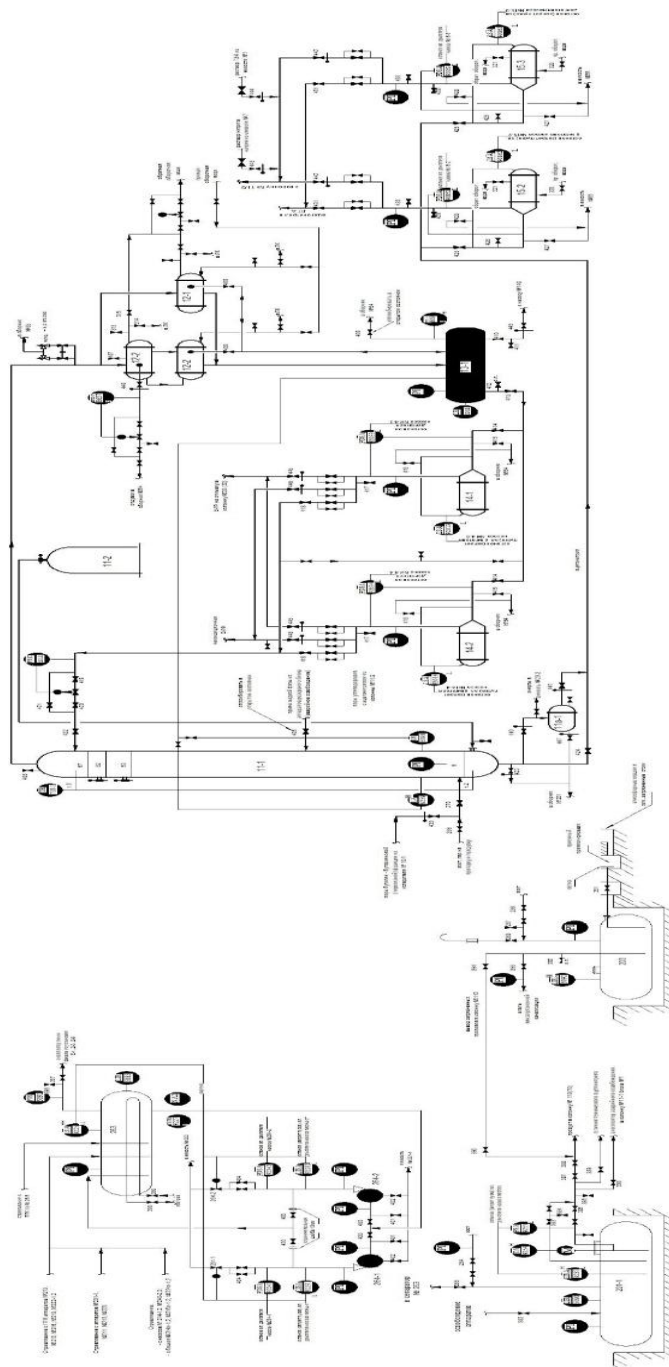


Рисунок 1 – Схема резервного блока экстрактивной ректификации

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

Процесс разделения бутилен-бутадиеновой (пиролизной) фракции (ББФ) осуществляется методом экстрактивной ректификации (дистилляции) на резервном блоке экстрактивной ректификации (РБЭР), работающего индивидуально или параллельно с блоком № 2. Блок состоит из ректификационной колонны № 211 и ректификационной колонны с десорбером № 218. В качестве экстрагента применяется ацетонитрил технический.

Управление на резервном блоке осуществляется автоматизированной системой управления технологическим процессом (АСУТП) с жидкокристаллическими мониторами из помещения операторной.

В таблице 2 представлено описание технологического процесса разделения бутилен-бутадиеновой (пиролизной) фракции (ББФ) осуществляется методом экстрактивной ректификации (дистилляции).

Таблица 2 – Описание технологической схемы, процесса.

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.)
1	2	3	4
Рабочее место аппаратчика установки разделения углеводородов экстрактивной дистилляции			
Контроль текущего состояния измеряемых параметров	Мониторы компьютеров	Щит управления	Наблюдение за показаниями приборов на панели управления, подъем на щит управления для перестановки указателей

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
<p>Регулирование параметров путем управления положением регулирующих клапанов</p>	<p>Регулирующие клапаны</p>	<p>Вентили, задвижки</p>	<p>Автоматическое и ручное регулирование клапанов, подъем на щит управления для перестановки указателей</p>
<p>Контроль текущего состояния электрооборудования и управление ими</p>	<p>Щит управления, электрооборудование, мегомметр</p>	<p>Датчики</p>	<p>Наблюдение за показаниями приборов на панели управления, регулировка, подъем на щит управления для перестановки указателей настройка</p>
<p>Автоматическое управление электрооборудованием</p>	<p>Щит управления, электрооборудование, мониторы компьютеров</p>	<p>Датчики, кнопки</p>	<p>Наблюдение за показаниями приборов на панели управления, регулировка, настройка, подъем на щит управления для перестановки указателей</p>
<p>Отслеживание функционирования</p>	<p>Щит управления, мониторы,</p>	<p>Противоаварийная защита установки</p>	<p>Наблюдение за показаниями</p>

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Отслеживание функционирования системы противоаварийной защиты установки	компьютеров		приборов на панели управления, регулировка,настройка, подъем на щит управления для перестановки указателей

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

В таблице 3 показаны результаты идентификации ОВПФ согласно ГОСТ 12.0.003-2015 [5].

Таблица 3 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Рабочее место аппаратчика установки разделения углеводородов экстрактивной дистилляции			
Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор
1	2	3	4
Контроль текущего состояния измеряемых параметров	Мониторы компьютеров	Щит управления	<p>Факторы физического воздействия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты; – опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха относительно тела работающего; – опасные и вредные производственные факторы, связанные со световой средой – отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения; <p>Факторы психофизиологического воздействия:</p>

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
			Нервно-психические перегрузки организма работающего – длительность
			сосредоточенного наблюдения; - активное наблюдение за ходом производственного процесса.
Регулирование параметров путем управления положением регулирующих клапанов	Регулирующие клапаны	Вентили, задвижки	<p>Факторы физического воздействия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты; – опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха относительно тела работающего; – опасные и вредные производственные факторы, связанные со световой средой – отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения; – неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним – движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
			<p>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)</p> <p>– опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека</p> <p>Факторы химического воздействия:</p> <p>– путями их попадания: - через органы дыхания (ингаляционный путь); - через кожные покровы и слизистые оболочки (кожный путь);</p> <p>Факторы психофизиологического воздействия:</p> <p>– Нервно-психические перегрузки организма работающего – длительность сосредоточенного наблюдения; - активное наблюдение за ходом производственного процесса.</p>
<p>Контроль текущего состояния электрооборудования и управление ими</p>	<p>Щит управления, электрооборудование, мегомметр</p>	<p>Датчики</p>	<p>Факторы физического воздействия:</p> <p>– действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты;</p> <p>– опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью</p>

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
			<p>– движения (подвижностью) воздуха относительно тела работающего; опасные и вредные производственные факторы, связанные со световой средой – отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения;</p>
			<p>Факторы психофизиологического воздействия: – Нервно-психические перегрузки организма работающего – длительность сосредоточенного наблюдения; - активное наблюдение за ходом производственного процесса.</p>
<p>Автоматическое управление электрооборудовани</p>	<p>Щит управления, электрооборудование, мониторы компьютеров</p>	<p>Датчики, кнопки</p>	<p>Факторы физического воздействия: – действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты; – опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха относительно тела работающего; – опасные и вредные производственные факторы, связанные со световой средой – отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения; Факторы психофизиологического воздействия: – Нервно-психические перегрузки организма работающего – длительность сосредоточенного наблюдения; - активное наблюдение за ходом производственного</p>

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
			процесса.
Отслеживание функционирования системы	Щит управления, мониторы	Противоаварийная защита установки	<p>Факторы физического воздействия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты;
противоаварийной защиты установки	компьютеров		<ul style="list-style-type: none"> – опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха относительно тела работающего; – опасные и вредные производственные факторы, связанные со световой средой – отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения; <p>Факторы психофизиологического воздействия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Нервно-психические перегрузки организма работающего – длительность сосредоточенного наблюдения; - активное наблюдение за ходом производственного процесса.

2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных)

Был проведен анализ рабочего места аппаратчик установки разделения углеводородов экстрактивной дистилляции на выполнение требований норм выдачи средств защиты. Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Средства индивидуальной защиты

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
Аппаратчик установки разделения углеводородов экстрактивной дистилляции	№ РОСС RU.АВ58.В0121	Костюм х/б-	выполняется
	№ РОСС RU.АЯ71.Н20942	Рукавицы комбинированные	выполняется
	№ РОСС RU.ЛК02.В20440	Ботинки кожаные с жестким подноском	выполняется
	ТУ 2568-298-05795131-2061	Противогаз фильтрующий с коробкой и панорамной маской – дежурный	выполняется
	№РОСС RU.СЦ03.В02433	Куртка на утепляющей прокладке	выполняется
	№РОСС ДЕ.АЯ12.В00662	Каска защитная – дежурная	выполняется
	№РОСС RU.ЛК02.В20923	Подшлемник под каску зимний – дежурный	выполняется
	№РОСС RU.0001.11.АЯ12	Очки защитные – дежурные	выполняется
	№РОСС	Вкладыши	выполняется

	RU.0001.11.0Щ05	противошумные дежурные	–	
--	-----------------	---------------------------	---	--

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

На рисунке 2 приведены данные по происшествиям и несчастным случаям за период 2012 -2016 годы.

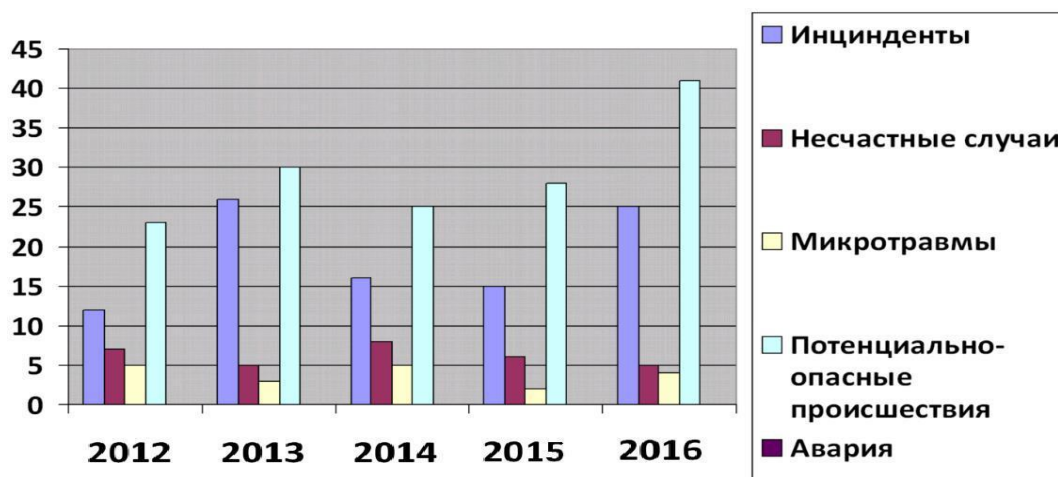


Рисунок 2 –Диаграмма по происшествиям и несчастным случаям

На рисунке 3 приведены данные по численности пострадавших при несчастных случаях с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более и со смертельным исходом за период 2012-2016 г.

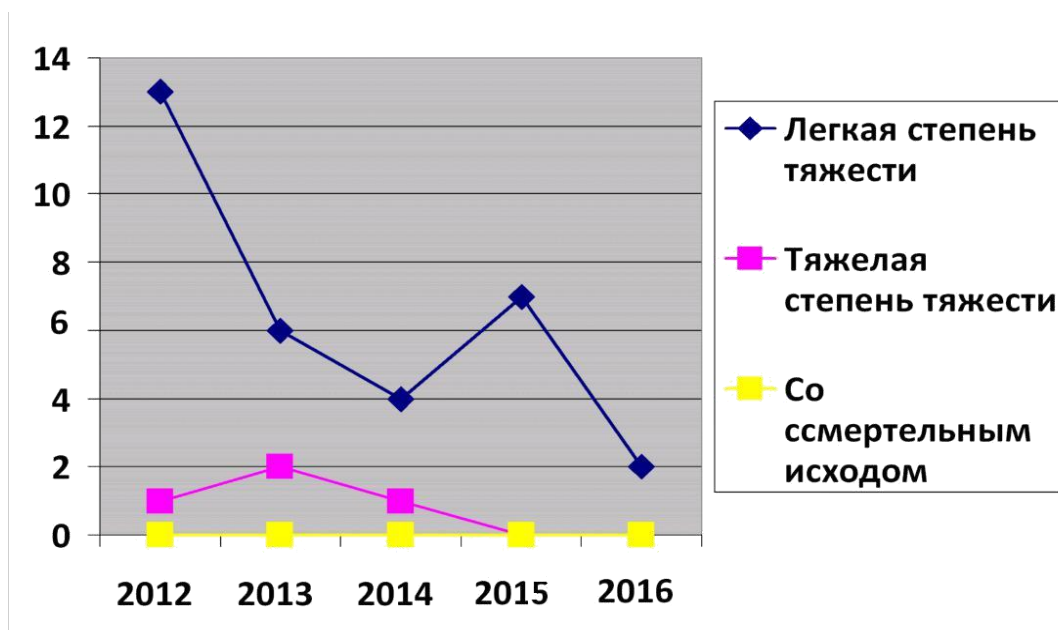


Рисунок 3 - Численность пострадавших при несчастных случаях на производстве с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более и со смертельным исходом

смертельным исходом

На рисунке 4 приведены данные по числу лиц с впервые установленным профессиональным заболеванием (отравлением) за период 2012 -2016 г.

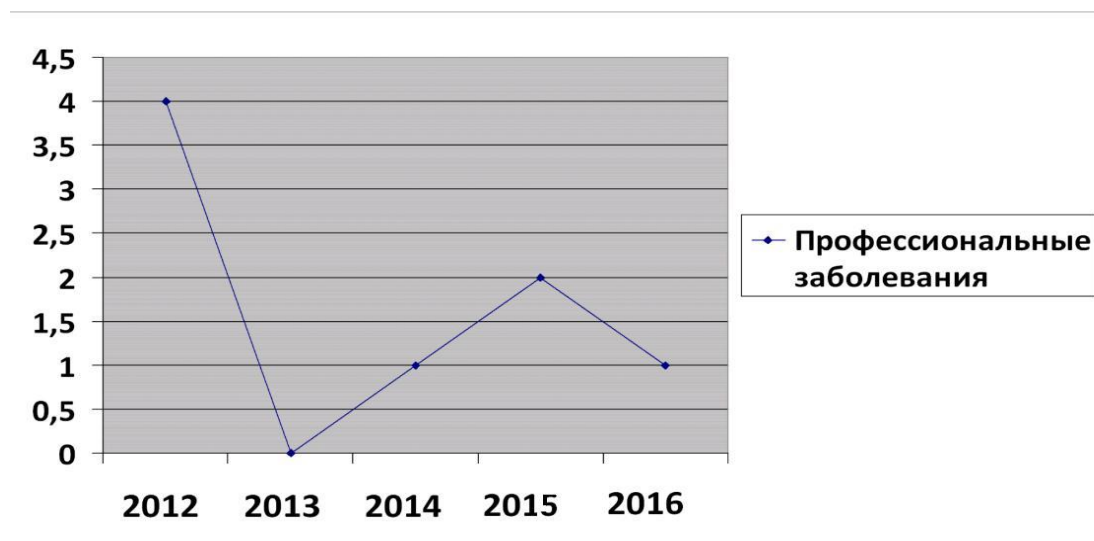


Рисунок 4 - Численность лиц с впервые установленным профессиональным заболеванием (отравлением), всего человек на 10000 работающих, человек.

На рисунке 5 приведены данные за 2012 -2016 г. по численности пострадавших при несчастных случаях на производстве с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более и со смертельным исходом в расчете на 1000 работающих, человек - коэффициент частоты

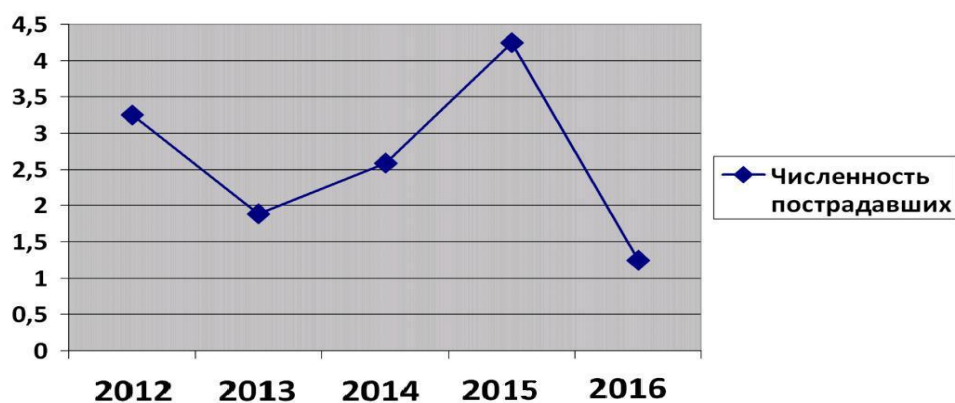


Рисунок 5 - Численность пострадавших при несчастных случаях на производстве с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более и со смертельным исходом в расчете на 1000 работающих, человек - коэффициент частоты

смертельным исходом в расчете на 1000 работающих, человек - коэффициент частоты

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

По результатам идентификации ОВПФ разработаны мероприятия по снижению их воздействия. Данные мероприятия сведены в таблицу 5.

Таблица 5 – Мероприятия по улучшению и условий труда

Рабочее место аппаратчика установки разделения углеводородов экстрактивной дистилляции				
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 [5]	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
1	2	3	4	5
Контроль текущего состояния измеряемых параметров	Мониторы компьютеров	Щит управления	Факторы физического воздействия: – действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты; – опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной	Установка нескользящих подкладок на ступеньки и площадку лестницы Применение спецодежды, спецобуви

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
			<p>влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха относительно тела работающего;</p> <p>– опасные и вредные производственные факторы, связанные со световой средой – отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения;</p> <p>Факторы психофизиологического воздействия:</p> <p>– Нервно-психические перегрузки организма работающего – длительность сосредоточенного наблюдения; - активное наблюдение за ходом производственного процесса</p>	<p>Установка дополнительного осветительного оборудования или замена ламп освещения</p> <p>Организация краткосрочных перерывов в работе</p>
<p>Регулирование параметров путем управления положением регулирующих</p>	<p>Регулирующие клапаны</p>	<p>Вентили, задвижки</p>	<p>Факторы физического воздействия:</p> <p>– действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты;</p> <p>– опасные и вредные производственные</p>	<p>Установка нескользящих подкладок на ступеньки и площадку лестницы</p> <p>Применение спецодежды, спецобуви</p>

			факторы, связанные с аномальными	
--	--	--	----------------------------------	--

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
клапанов			<p>микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха относительно тела работающего;</p> <p>– опасные и вредные производственные факторы, связанные со световой средой – отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения;</p> <p>– неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним</p>	<p>Установка дополнительного осветительного оборудования или замена ламп освещения</p> <p>Применение спецодежды, спецобуви</p> <p>Применение спецодежды, спецобуви</p>

			– движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том	
--	--	--	--	--

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
			числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции; обрывающиеся горные породы; падающие деревья и их части; струи	
Контроль текущего состояния электрооборудования и управление ими	Щит управления, электрооборудование, мегомметр	Датчики	<p>Факторы физического воздействия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты; – опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения 	<p>Установка нескользящих подкладок на ступеньки и площадку лестницы</p> <p>Применение спецодежды, спецобуви</p>

			(подвижностью) воздуха относительно тела работающего; – опасные и вредные производственные факторы, связанные со световой средой –	Установка дополнительного осветительного оборудования или
--	--	--	---	---

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
			отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения; Факторы психофизиологического воздействия: – Нервно-психические перегрузки организма работающего – длительность сосредоточенного наблюдения; - активное наблюдение за ходом производственного процесса.	замена ламп освещения Организация краткосрочных перерывов в работе
Автоматическое управление электрооборудованием	Щит управления, электрооборудование, мониторы	Датчики, кнопки	Факторы физического воздействия: – действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты; – опасные и вредные производственные	Установка нескользящих подкладок на ступеньки и площадку лестницы Применение спецодежды,

	компьютеров		факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха относительно тела	спецобуви
--	-------------	--	---	-----------

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
			<p>работающего;</p> <p>– опасные и вредные производственные факторы, связанные со световой средой – отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения;</p> <p>Факторы психофизиологического воздействия:</p> <p>– Нервно-психические перегрузки организма работающего – длительность сосредоточенного наблюдения; - активное наблюдение за ходом производственного процесса.</p>	<p>Установка дополнительного осветительного оборудования или замена ламп освещения</p> <p>Организация краткосрочных перерывов в работе</p>
Отслеживание	Щит	Противоавари	Факторы физического воздействия:	

функционирования системы противоаварийной защиты установки	управления, мониторы компьютеров,	ынная защита установки	– действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты; опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении	Установка нескользящих подкладок на ступеньки и площадку лестницы Применение спецодежды, спецобуви
--	-----------------------------------	------------------------	--	---

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
			<p>работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха относительно тела работающего;</p> <p>– опасные и вредные производственные факторы, связанные со световой средой – отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения;</p> <p>Факторы психофизиологического воздействия:</p> <p>– Нервно-психические перегрузки организма</p>	<p>Установка дополнительного осветительного оборудования или замена ламп освещения</p> <p>Организация краткосрочных перерывов в работе</p>

			работающего – длительность сосредоточенного наблюдения; - активное наблюдение за ходом производственного процесса.	
--	--	--	---	--

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

В процессе разделения углеводов экстрактивной дистилляции происходит множество процессов при работе оборудования, а также проведения различного рода обслуживания (ежедневное, текущее) возможно возникновение микротрещин в трубопроводах, баках и прочем. В связи с этим не исключена вероятность утечек газов.

Таким образом, существует необходимость контроля состояния окружающего оборудование воздуха.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

В каждом производственном помещении организуется систематический контроль за содержанием вредных газов, паров и пыли в воздухе рабочей зоны. [11] При этом места отбора проб воздуха определяются органами санитарного надзора. [8] Все средства контроля должны обеспечивать избирательное определение содержания ВВ на уровне 0,5 ПДК (в приточном воздухе - 0,3 ПДК) в течение не более 30 мин; точность измерений в пределах $\pm 10\%$; специфическое определение содержания ВВ в присутствии других веществ, максимальная ошибка измерения не должна превышать $\pm 25\%$,

Все известные методы анализа загазованности воздушной среды подразделяются на основные три группы: лабораторные, экспрессные и автоматические. Они базируются на следующих физико-химических способах определения содержания вредных примесей воздуха: лабораторные на фотометрических, люминесцентных, хроматографических, спектроскопических, полярографических; экспрессные на колориметрических, линейно-колористических.

В практике промышленных предприятий все большее применение нашли экспрессные методы и особенно их линейно-колористический способ. [21] Объясняется это тем, что с его помощью за сравнительно короткий срок (3 - 20

мин) удастся получить достаточно точные данные о содержании токсичных веществ в воздухе рабочей зоны. В производственных условиях это чрезвычайно важно, поскольку позволяет оперативно оценить качество воздуха и принять необходимые меры безопасности. Кроме того, этот способ не требует для проведения анализа громоздкого оборудования и квалифицированного персонала.

4.3 Предлагаемое изменение

С целью постоянного контроля воздуха рабочей зоны в помещениях с оборудованием и предотвращения возникновения аварийных ситуаций предлагается произвести установку газоанализатора углеводородов стационарного HC51M (рисунок 6).



Рисунок 6 – Стационарный газоанализатор углеводородов HC51M

Стационарный газоанализатор углеводородов HC51M предназначен для непрерывного измерения объемной доли метана, суммарного содержания углеводородов и суммы углеводородов за вычетом метана в воздухе.

Область применения газоанализатора - контроль воздуха населенных мест. Газоанализатор предназначен для использования в невзрывоопасных зонах помещений.

Газоанализатор является стационарным одноканальным прибором непрерывного действия. Принцип действия газоанализаторов HC51M основан на пламенно-ионизационном методе анализа и заключается в измерении ионизационного тока, возникающего при попадании в водородное пламя

углеводородов. Величина ионизационного тока пропорциональна суммарному содержанию углеводородов в анализируемой газовой смеси.

Способ забора пробы - принудительный с помощью встроенного побудителя расхода. Газоанализатор HC51M имеет встроенный каталитический конвертер нулевого воздуха.

Цикл измерения организован так, что сначала анализируемая среда подается непосредственно в пламенно-ионизационный детектор и производится измерение суммарного содержания углеводородов, а затем - через каталитический конвертер, в котором проходит окисление углеводородов до диоксида углерода и воды (температура конвертера выбрана так, что недостаточна для окисления метана).

Газоанализатор выполнен одноблочным в металлическом корпусе. На лицевой стороне газоанализатора расположены жидкокристаллический дисплей с подсветкой, главный выключатель и клавиатура с шестью сенсорными клавишами. На задней панели газоанализатора расположены впускные / выпускные штуцеры для подключения газовых линий, а также разъемы для подключения внешних устройств и электрического питания.

ПО газоанализатора реализует следующие расчетные алгоритмы:

1) вычисление значений объемной доли определяемых компонентов в анализируемой среде по данным от первичного измерительного преобразователя;

2) вычисление значений выходного аналогового сигнала;

3) непрерывную самодиагностику аппаратной части газоанализатора.

Подробное описание технических характеристик газоанализатора представлено в Приложении А.

5 Охрана труда

5.1 Разработать документированную процедуру по охране труда

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 происшествия, 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. [6]

Структура системы охраны труда ООО «СИБУР Тольятти» включает в себя:

- комитет по охране труда;
- комиссия по направлениям;
- собрания и совещания в области охраны труда.

Управление охраной труда осуществляется через комитет по охране труда ООО «СИБУР Тольятти». Практическая реализация принципа ответственности непосредственных руководителей всех уровней за безопасность обеспечивается посредством участия непосредственных руководителей в работе Комитета по охране труда. Участие в работе коллегиальных органов по управлению охраной труда является должностной обязанностью непосредственного руководителя и не освобождает его от исполнения других обязанностей.

Обмен информацией в системе управления охраной труда осуществляется

сверху вниз и снизу-вверх:

Руководители, используя структуру системы, каскадным образом информируют работников «сверху вниз»;

Работники, через структуру системы доносят свои мнения и предложения «снизу-вверх», вплоть до уровня руководителей, входящих в состав Комитета по охране труда.

Комитет по охране труда ООО «СИБУР Тольятти» обеспечивает эффективное управление деятельности предприятия.

Генеральный директор ООО «СИБУР Тольятти»:

Осуществляет общую координацию действий в области охраны труда;

Организует разработку и утверждение плана в области охраны труда соответствующего программе в области охраны труда;

Организует разработку и утверждение положений, инструкций, локальных актов в области охраны труда;

Распределяет и контролирует ресурсы, необходимые для реализации процессов в области охраны труда;

Устанавливает приоритеты в области охраны труда для предприятия;

Разрешает конфликты при принятии решений; Обеспечивает регулярное проведение собраний по безопасности в трудовых коллективах (подразделениях, установках, цехах, участках) предприятия.

Непосредственные руководители производственных подразделений ООО «СИБУР Тольятти»:

Координируют действия по управлению охраной труда в структурных подразделениях;

Разрабатывают стандарты. Инструкции и другие регламентирующие документы по охране труда;

Осуществляют обмен информацией по безопасности (доведение информации «сверху вниз» и получение информации «снизу-вверх»);

Разрешают конфликты при принятии решений в структурных подразделениях;

Участвуют в деятельности Комитетов и Комиссий по охране труда;
Проводят поведенческие аудиты безопасности;

Участвуют в деятельности комиссий по расследованию происшествий.

Работники и специалисты охраны труда оказывают консультационную и экспертную поддержку непосредственным руководителям:

Выступают в качестве советников по охране труда для непосредственных руководителей, разъясняют требования законодательства в области охраны труда;

Координируют взаимодействие между различными уровнями управления охраной труда;

Осуществляют взаимодействие с государственными органами власти по контролю в области охраны труда;

Участвуют в аудитах производственных объектов; Анализируют тенденции показателей по охране труда, определяющих эффективность действующей СУОТ.

Лидерство непосредственных руководителей, ответственность и активное участие в области охраны труда являются основными факторами в развитии и поддержании в рабочем состоянии результативной и эффективной СУОТ. В соответствии с этим, непосредственные руководители ставят определенные задачи и определяют методы их решения, определяют методы измерения и оценки деятельности для установления и достижения запланированных целей в области охраны труда.

В рамках СУОТ непосредственные руководители должны вовлекать работников всех уровней в решение вопросов по охране труда, обеспечивать системный подход к управлению и постоянное улучшение функционирования системы, принимать обоснованные решения. Каждый руководитель повышает свои знания и навыки в процессе обучения и практической работы.

Руководители ООО «СИБУР Тольятти»:

Своим личным примером демонстрируют приверженность вопросам охраны труда;

Формируют и поощряют положительное отношение работников к этим вопросам;

Обеспечивают всесторонний обмен информацией по вопросам охраны труда с работниками, подрядчиками и другими лицами;

Регулярно выходят на рабочие места, контролируют соблюдение требований охраны труда работниками и открыто обсуждают с работниками вопросы охраны труда;

Формируют условия работы и поведенческие модели, позволяющие любому работнику потребовать остановки работ, если их продолжение, по его мнению, представляет опасность;

Ставят безопасность на один уровень с другими производственными показателями (затраты, производительность, качество).

Структура системы управления охраной труда на ООО «СИБУР Тольятти» по функциональному признаку приведена на рисунке 6.

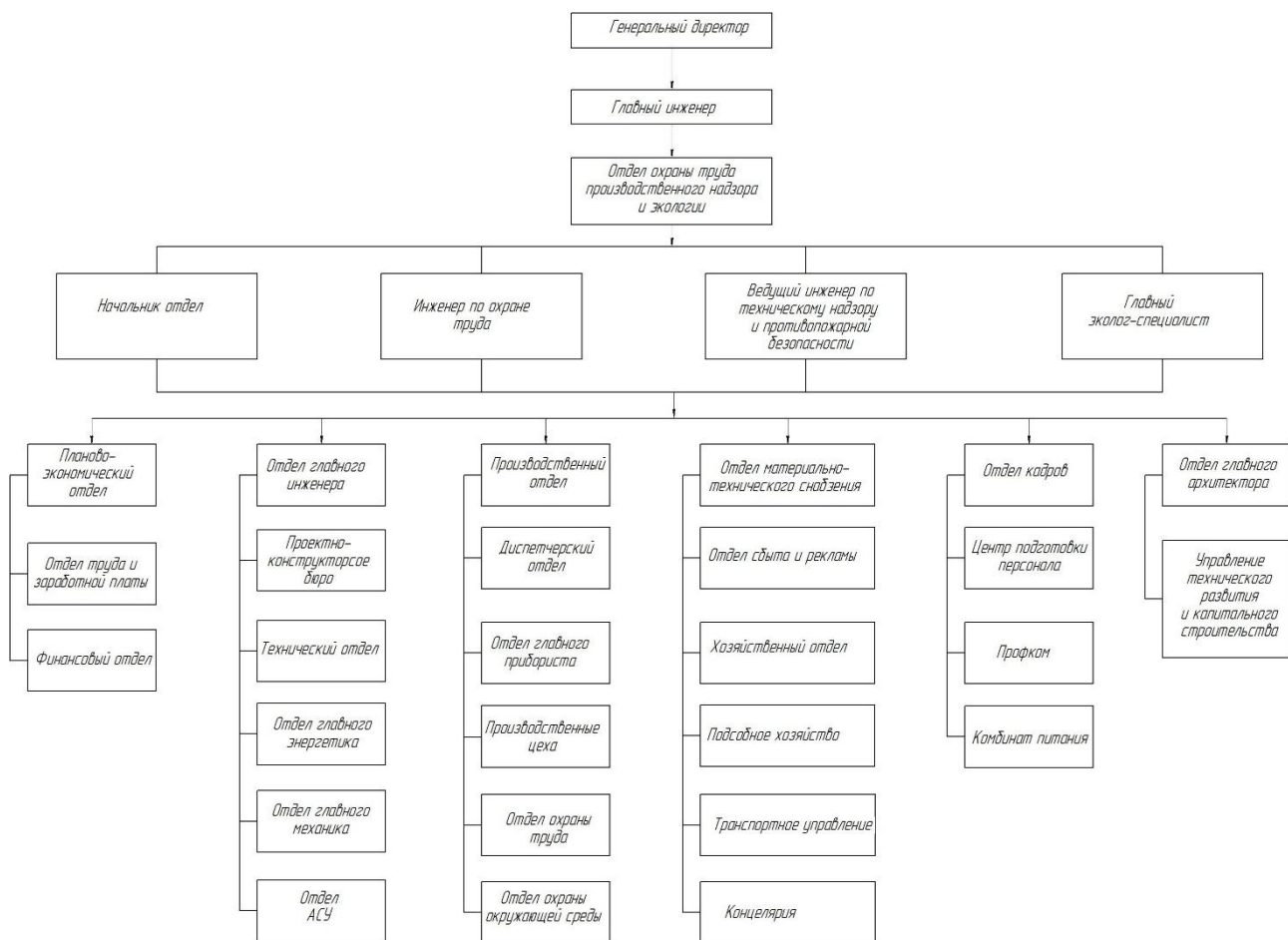


Рисунок 6 - Структура СУОТ на ООО «СИБУР Тольятти»

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Основными воздействиями на окружающую среду являются загрязнение атмосферы воздуха населённых пунктов, водоёмов в аварийных ситуациях, при пропусках, выбросах, сбросах сточных вод и при нарушениях правил хранения.

Защита окружающей среды при производстве и хранении и применении бутадиена должна быть обеспечена герметизацией технологического оборудования, трубопроводов, устройством вентиляционных отсосов в местах возможного выделения углеводородов, обработкой загрязнённых сточных вод на очистных сооружениях, улавливанием загрязнённых выбросов на установках [20].

Для предотвращения загрязнения почвы емкости для хранения продукта должны размещаться на бетонированных площадках с отбортовкой и лотками для сбора атмосферных осадков в заглубленную емкость [9].

Бутадиен при попадании в воздух, водоемы и почву способен оказывать вредное воздействие на экологические объекты.

В процессе разделения ББФ методом экстрактивной ректификации технологических выбросов и сбросов в окружающую среду не производится.

В приложении Б представлена информация об основных потребительских характеристиках очистки сточных вод ООО «СИБУР Тольятти» и об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности в сфере водоотведения и очистки сточных вод ООО «СИБУР Тольятти».

6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства

снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

При подготовке оборудования к ремонту, для предотвращения выбросов углеводородов и ацетонитрила, освобождение и пропарка проводится по закрытой схеме в емкость № 201/1 с дальнейшим выводом продукта в

отделение Д-13.

Пропарка ведется до отсутствия запаха углеводородов и ацетонитрила в выходящем конденсате.

Освобождение заглубленной емкости № 203 от хим. загрязненных стоков при завышенном содержании ХПК производится в колонну № 110 (70).

Для предотвращения загрязнения почвы промышленными отходами на территории производства предусмотрено:

- устройство поддонов для предотвращения разлива пролитого продукта РБЭР;
- бетонная площадка РБЭР по периметру всей наружной установки с ограждением сплошным бортом, высотой не менее 0,15 м;
- для отвода пролитой жидкости и атмосферных осадков предусмотрены стояки и закрытые лотки в бетонной площадке;
- вокруг установок имеются асфальтовые отмостки.

Оборудование, остановленное на ремонт, отглушается и готовится к ремонту согласно инструкции ПИ-Д-4-18-ХХ «По подготовке к ремонту оборудования резервного блока экстрактивной ректификации».

При НМУ (неблагоприятные метеоусловия):

- выдерживать заданный технологический режим;
- не производить пропарку, продувку оборудования и не выполнять газоопасные работы. Перечень мероприятий, выполняемых при НМУ (режим № 1, 2, 3), находится в операторной установке.

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14001

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.

В целях реализации Экологической стратегии Компании в 2008 году была внедрена Корпоративная система экологического менеджмента СИБУРа (КСЭМ), соответствующая требованиям международного стандарта ISO 14001:2004. Эффективность Корпоративной системы экологического менеджмента подтверждается успешным прохождением ежегодных независимых аудитов на соответствие требованиям международного стандарта ISO 14001:2004.

Система экологического менеджмента дает возможность эффективно управлять экологическими аспектами деятельности предприятий Группы СИБУР от этапа проектной разработки до производственной и вспомогательной деятельности объектов, обеспечивая экологическую безопасность как при работе в нормальных условиях, так и в случае реагирования на нештатные ситуации. Непрерывное совершенствование системы корпоративного управления, построенного на принципах вертикальной интеграции, стратегического планирования, распределения ресурсов между предприятиями, разработки единых корпоративных стандартов, регламентов и политик, дает возможность поступательно улучшать результаты функционирования КСЭМ.

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 в области охраны окружающей среды.

Политика интегрированной системы менеджмента ООО «СИБУР» и предприятий ПАО «СИБУР ХОЛДИНГ» в области охраны труда и окружающей среды, промышленной безопасности, качества и энергоэффективности.

Руководство ООО «СИБУР» и предприятий ПАО «СИБУР Холдинг» устанавливает следующие стратегические цели ИСМ в области охраны труда и окружающей среды, промышленной безопасности, качества, энергоэффективности:

- 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;
- повышение энергетической эффективности производственных процессов и минимизация нерационального использования энергоресурсов, снижение затрат на приобретение (закупку) и генерацию энергоресурсов.

Для достижения указанных целей ИСМ руководство ООО «СИБУР» и предприятий ПАО «СИБУР Холдинг» обязуется:

- предупреждать травмы и ухудшение здоровья персонала (включая подрядчиков и посетителей);
- выполнять применимые законодательные требования, и добровольно принятые обязательства;
- предупреждать загрязнение окружающей среды;
- 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 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 эффективности;
- обеспечивать доступность необходимых для достижения целей ресурсов, в т.ч. информации.

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Аварийные ситуации (производственные неполадки) возникают при:

- прекращение подачи оборотной воды;
- прекращение подачи пара;
- прекращение подачи электроэнергии;
- прекращение подачи воздуха КИП;
- прекращении подачи рассола;
- прорыве углеводородов;
- возникновение пожара;
- прекращение подачи сырья (нестандартная аварийная ситуация)

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

В процессе эксплуатации любого опасного промышленного объекта, возникает вероятность аварийных ситуаций, сопровождающихся залповыми выбросами взрывоопасных, пожароопасных и токсичных веществ, взрывами в аппаратуре, производственных помещениях и наружных установках, которые могут привести к причинению вреда здоровью людей, разрушению технологического оборудования, зданий и сооружений, а также причинить вред окружающей среде.

В Приложении В представлен подробный план ликвидации аварийных ситуаций, которые могут возникнуть в результате нарушения технологического процесса.

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

Основными мерами по предупреждению разгерметизаций и аварий являются:

- выдерживание заданных норм технологического режима;
- выполнение графиков ППР оборудования;
- постоянный контроль за:
 - работой и исправностью КИПиА, систем блокировок и сигнализаций;
 - работой и содержанием в исправном состоянии технологического и насосного оборудования;
 - наличием и исправностью заземлений, средств защиты оборудования, трубопроводов.

Во всех случаях возникновения аварийной ситуации начальник смены сообщает диспетчеру ПДО, начальнику установки, начальнику производства, начальникам смен установки Д-3, Д-6, ТСЦ.

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

Эвакуация персонала производится согласно утвержденных планов эвакуации, которые находятся в доступных местах. Все пути эвакуации при возникновении аварийной ситуации освещаются. [13]

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

Комплексом аварийно-спасательных работ является поиск и удаление людей за пределы опасной зоны действия последствий ЧС, оказание необходимой помощи пострадавшим и по необходимости эвакуации их в лечебные учреждения. [10] Работы должны обеспечить блокировку и нейтрализацию источника опасности. Аварийно-спасательные работы следует

планировать с использованием сил и средств министерств, государственных консорциумов, корпораций. В зонах чрезвычайной ситуации необходимо организовать жизнеобеспечение населения и при необходимости привлечь

другие органы для помощи в ведении спасательных работ.

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

В качестве средств индивидуальной защиты органов дыхания необходимо использовать гражданские и промышленные противогазы, респираторы, простейшие тканевые маски и повязки. Для защиты кожных покровов необходимо использовать защитные костюмы или одежда, пропитанная специальным раствором.

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

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

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

В таблице 6 представлен план мероприятий по улучшению условий труда.

Таблица 6 - План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия	Отметка о выполнении
Аппаратчик установки разделения углеводородов экстрактивной дистилляции	Установка стационарных газоанализаторов углеводородов НС51М	уменьшение травматизма, снижение воздействия на окружающую среду	май 2017 года	отдел охраны труда, бухгалтерия	выполнено

8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на

обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

В приложении Г представлены данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

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

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

$$a_{стр} = \frac{O}{V} \quad (8.1)$$

$$a_{стр} = \frac{O}{V} = 0,0016$$

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

- суммы выплаченных пособий по временной нетрудоспособности, произведенные страхователем;

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

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

$$V = \sum \text{ФЗП} \times t_{стр} = 7744896 \quad (8.2)$$

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

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

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

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

$$v_{стр} = \frac{K \times 1000}{N} = 38,46$$

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

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

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

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

$$c_{стр} = \frac{T}{S} \quad (8.4)$$

$$c_{стр} = \frac{T}{S} = 5,67$$

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

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

2. Рассчитать коэффициенты:

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

Коэффициент $q1$ рассчитывается по следующей формуле:

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

$$2016 \text{ г. } q1 = (q11 - q13) / q12 = 0,96$$

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

q_{12} - общее количество рабочих мест;

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

2.2. q_2 - коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя, рассчитывается как отношение числа работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры, к числу всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

Коэффициент q_2 рассчитывается по следующей формуле:

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

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

где q_{21} - число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года;

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

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

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

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

$$2016 \text{ г. } C \% = 1 - \frac{a_{\text{стр}}}{a_{\text{вэд}}} + \frac{b_{\text{стр}}}{b_{\text{вэд}}} + \frac{c_{\text{стр}}}{c_{\text{вэд}}} / 3 \times q_1 \times q_2 \times 100 = 13,28$$

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

Если скидка, то

$$t_{cmp}^{2015} = t_{cmp}^{2014} - t_{cmp}^{2014} \times C = 0,45 \quad (8.8)$$

6. Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу:

$$V^{2015} = \PhiЗП^{2013} \times t_{cmp}^{2015} = 2677248 \text{ руб.} \quad (8.9)$$

Определяем размер экономии (роста) страховых взносов:

$$\mathcal{E} = V^{2015} - V^{2014} = 5067648 \text{ руб.} \quad (8.10)$$

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

В Приложении Д представлены Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда.

1. Определить изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям ($\Delta Ч_i$):

$$\Delta Ч_i = Ч_i^6 - Ч_i^n = 5 \text{ чел.} \quad (8.11)$$

где $Ч_i^6$ – численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям до проведения труд охранных мероприятий, чел.;

$Ч_i^n$ – численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям после проведения труд охранных мероприятий, чел.

2. Изменение коэффициента частоты травматизма (ΔK_q):

$$\Delta K_q = 100 - \frac{K_q^n}{K_q^6} \times 100 \quad (8.12)$$

$$\Delta K_q = 100 - \frac{38,46}{40} \times 100 = 3,85$$

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

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

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

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

$$K_{\text{ч}}^{\text{б}} = \frac{Ч_{\text{нс}}^{\text{б}} \times 1000}{\text{ССЧ}^{\text{б}}} = \frac{2 \times 1000}{52} = 38,46$$

$$K_{\text{ч}}^{\text{п}} = \frac{Ч_{\text{нс}}^{\text{п}} \times 1000}{\text{ССЧ}^{\text{п}}} = \frac{2 \times 1000}{50} = 40$$

где $Ч_{\text{нс}}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве,

ССЧ – среднесписочная численность работников предприятия.

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

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{K_{\text{т}}^{\text{п}}}{K_{\text{т}}^{\text{б}}} \times 100 \quad (8.14)$$

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{9}{14} \times 100 = 35,71$$

где $K_{\text{т}}^{\text{б}}$ – коэффициент тяжести травматизма до проведения трудо-охранных мероприятий;

$K_{\text{т}}^{\text{п}}$ – коэффициент тяжести травматизма после проведения трудо-охранных мероприятий.

Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле:

$$K_{\text{т}} = \frac{Д_{\text{нс}}}{Ч_{\text{нс}}} \quad (8.15)$$

$$K_{\text{т}}^{\text{п}} = \frac{Д_{\text{нс}}^{\text{п}}}{Ч_{\text{нс}}^{\text{п}}} = 28 / 2 = 14$$

$$K_{\text{т}}^{\text{б}} = \frac{Д_{\text{нс}}^{\text{б}}}{Ч_{\text{нс}}^{\text{б}}} = 18 / 2 = 9$$

где $Ч_{\text{нс}}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве,

$Д_{\text{нс}}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем.

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

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

$$ВУТ^б = \frac{100 \times 28}{52} = 53,85 \text{ дн.},$$

$$ВУТ^n = \frac{100 \times 18}{850} = 36 \text{ дн.}$$

где $D_{нс}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве, дни;

ССЧ – среднесписочная численность основных рабочих за год, чел.

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

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

$$\Phi_{\text{факт}}^б = 249 - 53,85 = 195,15 \text{ дн.},$$

$$\Phi_{\text{факт}}^n = 249 - 36 = 213 \text{ дн.}$$

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

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

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

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = 213 - 195,15 = 17,85 \text{ дн.}$$

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

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

$$\mathcal{E}_ч = \frac{ВУТ^б - ВУТ^n}{\Phi_{\text{факт}}^б} \times \chi_i^б = 0,91 \text{ чел.} \quad (8.16)$$

где $ВУТ^б$, $ВУТ^n$ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия,

дни;

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

$\text{Ч}_i^{\text{б}}$ – численность рабочих, занятых на участках, где проводится (планируется проведение) мероприятие, чел.

8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам

организации за вредные и опасные условия труда

В Приложении Е показаны данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда

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

$$\text{Э}_c = \text{Мз}^{\text{б}} - \text{Мз}^{\text{п}} = 114765,2 - 72576 = 42189,2 \text{ руб.} \quad (8.17)$$

где $\text{Мз}^{\text{б}}$ и $\text{Мз}^{\text{п}}$ – материальные затраты в связи с несчастными случаями в базовом и расчетном периодах (до и после внедрения мероприятий), руб.

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

$$\text{Мз} = \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \mu = 53,85 \times 1420,8 \times 1,5 = 114765,2 \text{ руб.}$$

$$\text{Мз} = \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \mu = 36 \times 1382,4 \times 1,5 = 72576 \text{ руб.}$$

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

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

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

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

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

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{доп}}) = 1420,8 \text{ руб.}$$

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{доп}}) = 1382,4 \text{ руб.}$$

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

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

T – продолжительность рабочей смены;

S – количество рабочих смен.

Экспериментальными исследованиями установлено, что коэффициент, материальных последствий несчастных случаев для промышленности составляет 2,0, а в отдельных ее отраслях колеблется от 1,5 (в машиностроении) до 2,0 (в металлургии).

2. Годовая экономия (Э_3) за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда в связи с сокращением численности работников (рабочих), занятых тяжелым физическим трудом, а также трудом во вредных для здоровья условиях

$$\text{Э}_3 = \Delta\text{Ч}_i \times ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{б}} - \text{Ч}_{\text{i}}^{\text{п}} \times ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{п}} = 47808 \text{ руб.} \quad (8.19)$$

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

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

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

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

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{год} = ЗПЛ_{дн} \times \Phi_{пл} \quad (8.20)$$

$$ЗПЛ_{год} = ЗПЛ_{дн} \times \Phi_{пл} = 353779,2 \text{ руб.}$$

$$ЗПЛ_{год} = ЗПЛ_{дн} \times \Phi_{пл} = 344217,6 \text{ руб.}$$

где $ЗПЛ_{дн}$ – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.;

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

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

$$\mathcal{E}_T = (\Phi ЗП_{год}^6 - \Phi ЗП_{год}^п) \times (1 + k_D / 100\%) = 10517,76 \text{ руб.} \quad (8.21)$$

где $\Phi ЗП_{год}^6$ и $\Phi ЗП_{год}^п$ – годовогой фонд основной заработной платы рабочих-повременщиков до и после внедрения мероприятий, приведенный к одинаковому объему продукции (работ), руб.;

k_D – коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы, %.

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

$$\mathcal{E}_{осн} = (\mathcal{E}_T \times N_{осн}) / 100 = 3176,36 \text{ руб.} \quad (8.22)$$

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

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

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

$$\mathcal{E}_2 = \sum \mathcal{E}_i, \quad (8.23)$$

где \mathcal{E}_2 - общий годовой экономический эффект;

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

Хозрасчетный экономический эффект в этом случае определяется как:

$$\mathcal{E}_2 = \mathcal{E}_3 + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{осн} = 103691,32 \text{ руб.} \quad (8.24)$$

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

$$T_{ед} = Z_{ед} / \mathcal{E}_r = 6,46 \text{ лет} \quad (8.25)$$

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

$$E_{ед}=1 / T_{ед}=0,155 \quad (8.26)$$

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

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

$$П_{mp} = \frac{t_{ум}^{\delta} - t_{ум}^n}{t_{ум}^{\delta}} \times 100\% \quad (8.27)$$

$$П_{mp} = \frac{80 - 62}{80} \times 100\% = 22,5$$

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

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

$$t_{ум}^{\delta} = 50 + 20 + 10 = 80 \text{ мин.}$$

$$t_{ум}^n = 40 + 15 + 7 = 62 \text{ мин.}$$

где t_o – оперативное время, мин.;

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

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

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

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

$$П_{mp} = \frac{0,91 \times 100}{50 - 0,91} = 1,85$$

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

n – количество мероприятий;

$ССЧ^{\delta}$ – среднесписочная численность работающих (рабочих) по участку,

цеху, предприятию (исчисленная на объем производства планируемого периода по соответствующим данным базисного периода), чел.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе рассмотрено рабочее место аппаратчика установки разделения углеводородов экстрактивной дистиляции в ООО «СИБУР Тольятти». Изучено технологическое оборудование, используемое в производстве.

Проведена идентификация опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте аппаратчика, по результатам которой предложены мероприятия по снижению возникновения риска травмирования персонала. Составлены диаграммы производственного травматизма предприятия.

По результатам изучения рабочего места аппаратчика установки разделения углеводородов экстрактивной дистиляции сделан вывод, что существует необходимость постоянного контроля состояния воздуха рабочей зоны производственного оборудования. С целью данного контроля предложено произвести установку стационарных газоанализаторов углеводородов в помещениях

Также в работе изучен вопрос функционирования системы охраны труда на предприятии, составлена схема.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» проведен анализ негативного воздействия предприятия на окружающую среду.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» представлены планы ликвидации чрезвычайных и аварийных ситуаций, которые могут возникнуть на предприятии.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» определена эффективность и срок окупаемости внедрения стационарных газоанализаторов углеводородов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

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

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

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

12 ГОСТ 12.2.007.0-75. Изделия электротехнические. Требования безопасности [Текст]. – Введ. 1976-03-01. – М.: Изд-во стандартов, 1976. – 17 с. – Система стандартов безопасности труда

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

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

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

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

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

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

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

- 20 СанПиН 2.1.7.1322-03. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления [Текст]. – Введ. 2003-06-15. – М. : Изд-во стандартов, 2003. – 201с.
- 21 СанПиН 2.2.4.1294-03. Гигиенические требования к аэроионному составу воздуха производственных помещений [Текст]. – Введ. 1996-10-01. – М. : Изд-во стандартов, 1996. – 11с.
- 22 СанПиН 2.2.2.1329-03. Гигиенические требования по защите персонала от воздействия импульсных электромагнитных полей [Текст]. – Введ. 2004-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 2004. – 17с.
- 23 СанПиН 2.1.191-03. Электромагнитные поля в производственных условиях [Текст]. – Введ. 2004-06-10. – М. : Изд-во стандартов, 2004. – 21с.
- 24 СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений» [Текст]. – Введ. 1998-06-05. – М. : Изд-во стандартов, 1998. – 147.
- 25 СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение [Текст]. – Введ. 1996-04-10. – М. : Изд-во стандартов, 1996. – 21с.
- 26 СП 2.2.2.1327-03. Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту [Текст]. – Введ. 2003-06-25. – М. : Изд-во стандартов, 2003. – 32с.
- 27 Charvat Jason Project Management Methodologies—Selecting, Implementing, and Supporting Methodologies and Processes for Projects. New Jersey: John Wiley & Sons inc. 2003. 264 p.
- 28 Peterson Edward. Integrating mechanical testing into the design and development process // SAE Techn. Pap. Ser. 1979. № 791077. P. 14.
- 29 Rasmussen N. The Application of Probabilistic Risk Assessment Techniques to Energy Technologies // Annual Review of Energy. 2011. - V. 6. -pp. 123-138.
- 30 Steuern sparen als gewerblicher "Energie Erzeuger". / Steuerberater Georg-Wilhelm Dreses, Soest // Top agrar, 6/2003, st. 4448.
- 31 Vertrauen ist gut, Kontrolle besser. / Anja Bohrsen // Profi, 5/2008, st. 96.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Описание газоанализатора углеводородов стационарного HC51M

Газоанализатор HC51M имеет выходные сигналы:

- показания встроенного жидкокристаллического дисплея;
- 3 программно-конфигурируемых аналоговых выхода (по напряжению или токовые);
- цифровые выходы (интерфейс RS 232 или RS 422).

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- непрерывное измерение объемной доли определяемых компонентов в анализируемой среде;
- отображение результатов измерений и самодиагностики на встроенном жидкокристаллическом дисплее;
- усреднение результатов измерений (программируемый интервал от 1 до 9999 мин);
- хранение усредненных результатов измерений в энергонезависимой памяти газоанализатора (последние 1500 средних значений);
- формирование унифицированных выходных аналоговых сигналов;
- формирование выходного цифрового сигнала;

По защищенности от влияния пыли и воды газоанализаторы соответствуют степени защиты IP 30 по ГОСТ 14254.

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО).

Встроенное ПО разработано изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов в анализируемой среде.

Встроенное ПО обеспечивает следующие основные функции:

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;
- переключение (ручное и автоматическое) диапазонов измерений;
- отображение результатов измерений на дисплее;

- усреднение результатов измерений по заданному интервалу времени;
- хранение результатов измерений в энергонезависимой памяти;
- формирование выходных аналогового и цифрового сигналов;
- формирование релейного выходного сигнала;
- самодиагностику аппаратной части газоанализатора и выдачу сигнализации о неисправностях;
- корректировку нулевых показаний и чувствительности;

Таблица А7 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализатора НС51М

Диапазон показаний (по метану CH ₄), млн-1	Диапазон измерений (по метану CH ₄), млн-1	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		приведенной	относительной
0 - 10	0 - 10	± 20	-
0 - 50	0 - 50	± 15	-
0 - 100	0 - 10	± 20	-
	св. 10 - 100	-	± 20
0 - 500	0 - 100	± 15	-
	св. 100 - 500	-	± 15
0 - 1000	0 - 100	± 15	-
	св. 100 - 1000	-	± 15

Таблица А8 – Технические характеристики стационарного газоанализатора углеводородов НС51М

Характеристики	Значения
1	2
Пределы допускаемой вариации показаний газоанализатора	0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в	0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности

диапазоне рабочих условий эксплуатации на каждые
10 °С

Продолжение таблицы А8

1	2
Время прогрева газоанализатора, мин, не более	180
Номинальное время установления показаний T _{0,9} ном, с, не более (примечание - в режиме непрерывного определения суммарного содержания углеводородов, без учета транспортного запаздывания.)	10
Номинальное напряжение питания переменным током частотой 50 Гц, В	230
Потребляемая электрическая мощность, В·А, не более	700
Габаритные размеры газоанализатора, мм, не более:	
- высота	177
- ширина	483
- длина	581
Масса газоанализатора, кг, не более	27
Средний срок службы, лет	10
Рабочие условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающей среды, °С	от +10 до +35
- относительная влажность при температуре +35 °С, %	от 0 до 95, без конденсации
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7
- температура пробы, °С, не более	+55

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б9 – Информация об основных потребительских характеристиках очистки сточных вод ООО «СИБУР Тольятти»

Наименование показателя	Значение
Показатель аварийности на канализационных сетях (количество засоров для самотечных сетей (единиц на км))	0,000
Общее количество проведенных проб на сбросе очищенных (частично очищенных) сточных вод по следующим показателям:	1 396
взвешенные вещества	260
БПК	24
аммоний-ион	260
нитрит-анион	260
фосфаты (по Р)	24
нефтепродукты	48
микробиология	520

Таблица Б10 – Информация об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности в сфере водоотведения и очистки сточных вод ООО «СИБУР Тольятти»

Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	2	3
вид регулируемой деятельности	х	очистка сточных вод
выручка от регулируемой деятельности (НВВ)	тыс.руб.	183 432,959
себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности (тыс. рублей), включающей:	тыс.руб.	164 251,994
расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), потребляемую оборудованием, используемым в технологическом процессе:	тыс.руб.	73 777,813

средневзвешенная стоимости 1 кВт*ч	руб.	2,634
объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВт*ч	28 009,8

Продолжение Б10 таблицы

1	2	3
Реагенты	тыс.руб.	11 867,774
расходы на оплату труда	тыс.руб.	12 614,319
отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс.руб.	3 834,753
расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс.руб.	339,229
аренда имущества, используемого в технологическом процессе	тыс.руб.	12 927,824
общепроизводственные (цеховые) расходы	тыс.руб.	20 820,627
общехозяйственные (управленческие) расходы	тыс.руб.	2 159,00
Ремонт и техническое обслуживание основных средств, в	тыс.руб.	25 797,626
Том числе:		
Прочие прямые расходы	тыс.руб.	95,006
Налоги, сборы, платежи	тыс.руб.	62,023
Прибыль, всего	тыс.руб.	19 180,965
Плата за загрязнение	тыс.руб.	2 115,0
объем сточных вод, принятых от потребителей оказываемых услуг	тыс.куб.м	33 345,0
объем сточных вод, пропущенных через очистные сооружения	тыс.куб.м	33 345,0
протяженность самотечных канализационных сетей (в однотрубном исчислении)	км	18,60
протяженность напорных канализационных сетей (в однотрубном исчислении)	км	7,80
количество насосных станций	ед.	8
количество очистных сооружений	ед.	1
среднесписочная численность основного производственного персонала	чел	49

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В11 - План локализации и ликвидации аварийных ситуаций

Мероприятие	Ответственный	Время исполнения
1	2	3
Прекращение подачи оборотной воды		
Прекратить подачу пара в кипятильник № 222/1,2, для чего: - закрыть арматуру № 364 на линии конденсата от насоса № 65,66 в охлаждающее устройство; - закрыть арматуру № 329, 330 до РК на клапанной сборке пара на РБЭР поз. 8686 и на шунте; - закрыть арматуру № 354 на линии конденсата из конденсационных бачков № 222а/1,2 в коллектор конденсата; - открыть спускники № 328, 332, 348, 351 на дренажах для слива конденсата из трубопроводов, межтрубных пространств кипятильников № 222/1,2 и конденсационных бачков № 222а/1,2	Аппаратчик Слесари	Немедленно 30 мин.
Предупредить персонал отделения Д-12 о прекращении приема ББФ и закрыть на АСУТП отсекагель поз. 8704 на линии ББФ в испаритель № 210.	Аппаратчик	Немедленно
Перевести тумблеры АВР насосов № 214/1,2; № 215/1,2; № 224/1,2 на панели № 34 в операторной в положение «Ручное».	Аппаратчик	Немедленно
Прекратить подачу ацетонитрила в колонну № 211, остановив насос № 224/1,2 с АСУТП и закрыв электродвигатель № 225 с АСУТП на линии ацетонитрила от насоса № 224/1,2 в колонну № 211.	Аппаратчик	Немедленно
Прекратить подачу насыщенного ацетонитрила в колонну №218, остановив насос № 215/1,2 с АСУТП и закрыв на АСУТП РК поз. 8696 на линии насыщенного ацетонитрила от насоса № 215/1,2 в колонну № 218.	Аппаратчик	Немедленно
Прекратить подачу десорбированного ацетонитрила из куба	Аппаратчик	Немедленно

колонны № 218 в емкость № 223, закрыв электроздвижку №		
--	--	--

Продолжение таблицы В11

1	2	3
210 с АСУТП.		
Прекратить подачу ацетонитрила на очистку в емкость № 85, закрыв на АСУТП ЗРК поз. 8708 на этой линии.	Аппаратчик	Немедленно
Прекратить отбор БИФ в колонну № 28(32) и подачу флегмы в колонну № 211, остановив насос № 214/1,2 и закрыв на АСУТП ЗРК поз. 8698 на линии БИФ от насоса № 214/1,2 в колонну № 28(32).	Аппаратчик	Немедленно
Прекратить основной отбор бутадиеновой фракции с тарелки № 24 (№ 38) из колонны № 218 на блок № 3, закрыв с АСУТП запорно-регулирующую заслонку поз. 8690. Закрывать арматуру № 107 на линии дополнительного отбора бутадиеновой фракции с тарелки и № 12 (№ 24).	Аппаратчик	Немедленно
Прекратить прием водного ацетонитрила в колонну № 218 от насоса № 40 (106), закрыв на АСУТП ЗРК поз. 5087.	Аппаратчик	Немедленно
Откачать насосом № 240/2,3 водный слой из емкости № 213 в колонну № 28 (32), после чего насос № 240/2,3 остановить и закрыть с АСУТП ЗРК поз. 8700 на линии водного слоя от насоса № 240/2,3 в колонну № 28(32).	Аппаратчик Слесари	Немедленно 20 мин.
Потребовать от машиниста насосных установок прекратить подачу ингибиторов (растворы ТЭА и нитрита натрия) и закрыть арматуру № 190, 191 на этих линиях в линию ацетонитрила от насоса № 215/1,2 в колонну № 218.	Аппаратчик	Немедленно
Потребовать от персонала службы информационно-технологической сервисной компании (ИТСК) отключить хроматографы поз. 9231, поз. 9234, поз. 9228 на потоках ББФ, БИФ, бутадиеновой фракции соответственно.	Аппаратчик	Немедленно
Усилить контроль за давлением в аппаратах РБЭР.	Аппаратчик	Немедленно
Прекращение подачи пара		
Сократить, а при необходимости прекратить подачу	Аппаратчик	Немедленно

оборотной воды (рассола) в конденсаторы № 212/1-4 (№ 212/4), теплообменники № 225/1,2, закрыв арматуру № 295, 296, 279, (378) на линиях обратной воды из теплообменников и конденсаторов.		
---	--	--

Продолжение таблицы В11

1	2	3
Дальнейшую остановку производить согласно пунктам при прекращении подачи оборотной воды настоящей инструкции.	Аппаратчик	Немедленно
Усилить контроль за давлением в аппаратах резервного блока экстрактивной ректификации.	Аппаратчик	Немедленно
Прекращение подачи электроэнергии		
Произвести останов резервного блока.	Аппаратчик	Немедленно
Закрывать арматуру на линиях нагнетания насосов № 14/1,2, № 15/2,3, № 201а, № 214/1,2, № 215/1,2, № 224/1,2, 240/2,3.	Слесари	20 мин.
Электрозадвижки на линиях нагнетания насосов № 264/1,2 закрыть вручную, если в момент отключения электроэнергии они были открыты.	Слесари	20 мин.
Усилить контроль за давлением по прибору поз. 8697 на АСУТП.	Аппаратчик	Немедленно
Прорыв горючих газов и легковоспламеняющихся жидкостей (авария)		
Предупреждение всех работающих в непосредственной близости от места аварии	Первый заметивший выброс	Немедленно
Сообщение начальнику смены	Первый заметивший выброс	Немедленно
Сообщение об аварии: - диспетчеру ПДО по телефону 91-21; - начальнику установки; - начальнику производства; - ГСО по телефону 92-04; - ПЧ по пожарному извещателю или по телефону 92-01;	Начальник смены	Немедленно
Оповещение согласно схеме	Диспетчер ПДО	Немедленно
Прекращение ремонтных работы; Удаление посторонних из опасной зоны и оказывают	Начальник смены и технологический	Немедленно

помощь пострадавшим; Встреча аварийных службы	персонал	
--	----------	--

Продолжение таблицы В11

1	2	3
Подключившись к АВХ-У (аппарат воздушный дыхательный универсальный) и совместно с бойцами ГСО отключает поврежденный участок запорной арматурой, переключается на резервное оборудование	Аппаратчик	Немедленно
При возникновении пожара (авария)		
Предупреждает окриком всех работающих в непосредственной близости от места аварии; Сообщает начальнику смены	Первый заметивший загорание	Немедленно
Сообщает об аварии: - диспетчеру ПДО по телефону 91-21; - начальнику установки; - начальнику производства; - ПЧ по пожарному извещателю или по телефону 92-01; - ГСО по телефону 92-04	Начальник смены	Немедленно
Производит оповещение согласно схеме	Диспетчер ПДО	Немедленно
Прекращают ремонтные работы; Удаляют посторонних из опасной зоны и оказывают помощь пострадавшим; Встречают аварийные службы	Начальник смены и технологический персонал	Немедленно
Подключившись к АВХ-У (аппарат воздушный дыхательный универсальный) и совместно с бойцами ГСО отключает поврежденный участок запорной арматурой, переключается на резервное оборудование.	Аппаратчик	Немедленно

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица 12 - Данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2014	2015	2016
1	2	3	4	5	6
Среднесписочная численность работающих	N	чел	56	54	52
Количество страховых случаев за год	K	шт.	2	2	2
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	2	2	2
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	10	12	12
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб	14350	13120	12050
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	13386240	12908160	12430080
Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда	q11	шт	28	35	52
Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда	q12	шт.	56	54	52
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации	q13	шт.	4	2	2
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	чел	56	54	52

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2014	2015	2016
Число работников, подлежащих	q22	чел	56	54	52

Продолжение таблицы Е13

1	2	3	4	5	6
направлению на обязательные медицинские осмотры					

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица Д13 - 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
Численность рабочих, условия труда которых не отвечают нормативным требованиям,	$Ч_i$	чел	10	5
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{пл}$	час	249	249
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	$Ч_{нс}$	дн	6	3
Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	$Д_{нс}$	дн	28	18
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел	52	50

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Таблица Е14 - 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
Время оперативное	t_o	Мин	50	40
Время обслуживания рабочего места	$t_{обсл}$	Мин	20	15
Время на отдых	$t_{отл}$	Мин	10	7
Ставка рабочего	$C_ч$	Руб/час	120	120
Коэффициент доплат за профмастерство	$K_{пф}$	%	10%	10%
Коэффициент доплат за условия труда	K_y	%	8,00%	4,00%
Коэффициент премирования	$K_{пр}$	%	30%	30%
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	k_D	%	10%	10%
Норматив отчислений на социальные нужды	$H_{осн}$	%	30,2	30,2
Продолжительность рабочей смены	$T_{см}$	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	1	1
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{пл}$	час	249	249
Коэффициент материальных	μ	-	1,5	1,5
Затрат в связи с несчастным случаем				

Единовременные затраты Зед		Руб.	-	670000
----------------------------	--	------	---	--------