

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 280700.62 (20.03.01) «Техносферная безопасность»

Профиль «Пожарная безопасность»

## БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Организация тушения пожара на резервуарах с  
легковоспламеняющимися жидкостями на примере ООО «Тольяттикаучук»

Студент(ка)	<u>А.С. Завгородний</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>И.В. Дерябин</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Нормоконтроль	<u>В.В. Петрова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н. Горина  
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) \_\_\_\_\_ (личная подпись)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

Тольятти 2016

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)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение бакалаврской работы**

Студент Завгородний Анатолий Сергеевич

1. Тема «Организация тушения пожара на резервуарах с легковоспламеняющимися жидкостями на примере ООО «Тольяттикаучук»

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 06.06.2016

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: перечень оборудования, план размещения оборудования, план размещения средств пожаротушения, результаты аналитического контроля за состоянием окружающей среды, план мероприятий по охране труда, план ликвидации аварийных ситуаций.

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

Введение,

1. Характеристика объекта,

2. Технологический раздел,

3. Научно-исследовательский раздел,

4. Раздел «Охрана труда»,

5. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»,

6. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»,

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Генеральный (ситуационный) плана объекта.

2. Эскиз объекта (участок, рабочее место). Спецификация оборудования

3. Технологическая схема.

4. Схема противопожарной защиты объекта.
  5. Статистический анализ пожаров (диаграммы).
  6. Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности.
  7. Схема предлагаемых изменений (конструктивных, технических, технологических, планировочных, средства защиты, организационные тактические и надзорные мероприятия и т.д.).
  8. Лист по разделу «Охрана труда».
  9. Лист по разделу «Охрана окружающей среды и экологической безопасности».
  10. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультант по разделам: нормоконтроль - В.В. Петрова.
7. Дата выдачи задания « 18 » марта 2016 г.

Руководитель бакалаврской работы

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(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)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН  
выполнения бакалаврской работы**

Студента Завгороднего Анатолия Сергеевича

по теме организация тушения пожара на резервуарах с легковоспламеняющимися жидкостями на примере ООО «Тольяттикаучук»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	18.03.16- 19.03.16	19.03.16	Выполнено	
Введение	20.03.16- 21.03.16	21.03.16	Выполнено	
1. Характеристика объекта	21.03.16- 31.03.16	31.03.16	Выполнено	
2. Технологический раздел	01.04.16- 15.04.16	15.04.16	Выполнено	
3. Научно-исследовательский раздел	16.04.16- 21.05.16	21.05.16	Выполнено	
4. Раздел «Охрана труда»	22.05.16- 24.05.16	24.05.16	Выполнено	
5. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	24.05.16- 25.05.16	25.05.16	Выполнено	

6. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	26.05.16- 27.05.16	27.05.16	Выполнено	
Заключение	28.05.16- 29.05.16	29.05.16	Выполнено	
Список использованной литературы	30.05.16- 02.06.16	02.06.16	Выполнено	
Приложения	03.06.16- 05.06.16	05.06.16	Выполнено	

Руководитель бакалаврской работы

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Тема дипломной работы организация тушения пожара на резервуарах с легковоспламеняющимися жидкостями на примере ООО «Тольяттикаучук».

В первом разделе дана характеристика отделения ИП-20-30 товарно-сырьевого-цеха ООО «Тольяттикаучук» как производственного объекта. Указаны производственные операции в отделении ИП-20-30 товарно-сырьевого цеха ООО «Тольяттикаучук».

В технологическом разделе перечислена производимая продукция, характеристика обращающихся на производстве веществ. Взрывопожароопасные и пожароопасные вещества применяемые на производстве. Размещение основного технологического оборудования. Характеристика пожаровзрывоопасных и токсических свойств сырья, полупродуктов, готовой продукции и отходов производства.

В научно-исследовательском разделе было предложено установить автоматическую установку пожаротушения, автоматическую пожарную сигнализацию, систему оповещения людей при пожаре.

В разделе охрана труда указаны общие требования безопасности на производстве. Разработана инструкция по охране труда аппаратчика подготовки сырья и отпуска полуфабрикатов и продукции отделения ИП-20-30 товарно-сырьевого цеха ООО «Тольяттикаучук», в которой перечислены все основные моменты по охране труда, такие как:

- инструктаж и обучение;
- режим труда и отдыха;
- характеристика опасных и вредных производственных факторов;
- средства индивидуальной защиты;
- основные опасности производства;
- ответственность за нарушение требований инструкции.

В разделе охрана окружающей среды и экологической безопасности предлагается создание и внедрение принципиально новых безотходных

технологических процессов, предусматривающих полную утилизацию отходов.

В разделе оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности разработан план мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации.

Выпускная квалификационная работа представлена на 142 страницах, в нее входит 5 таблиц, 3 рисунка.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	10
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА.....	15
1.1 Расположение.....	15
1.2 Производимая продукция и виды услуг.....	16
1.3 Оборудование.....	17
1.4 Виды выполняемых работ.....	26
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	28
2.1 План размещения оборудования.....	28
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса. Данные об особенностях технологического процесса.....	28
2.3 Анализ пожарной безопасности на участке.....	41
2.4 Система противопожарной защиты зданий и сооружений.....	47
2.5 Порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий по обеспечению пожарной безопасности объекта.....	50
2.6 Организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарного режима объекта.....	51
2.7 Статистический анализ пожаров.....	57
3 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ.....	59
3.1 Выбор объекта исследования, обоснование.....	59
3.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности.....	59
3.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение: системы оповещения, системы пожаротушения, средства оповещения, пожаротушения, организационные мероприятия.....	63
3.3.1 Организация проведения спасательных работ.....	68
3.3.2 Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны.....	68

3.3.3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом организации до прибытия пожарных подразделений.....	72
3.3.4 Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации и города.....	75
3.3.5 Схема организации связи на пожаре.....	77
3.4 Предлагаемое или рекомендуемое изменение.....	78
4 РАЗДЕЛ «ОХРАНА ТРУДА».....	84
4.1 Инструкция по охране труда аппаратчика подготовки сырья и отпуска полуфабрикатов и продукции отделения ИП-20-30 товарно-сырьевого цеха ООО «Тольяттикаучук».....	84
5 РАЗДЕЛ «ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ».....	114
5.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	114
5.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	114
5.3 Методические указания по обращению с отходами производства и потребления согласно ИСО 14000.....	115
6 РАЗДЕЛ «ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ».....	127
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	136
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	139

## **ВВЕДЕНИЕ**

Современные технологические установки по переработке углеводородных газов, нефтей и нефтепродуктов характеризуются большой производительностью и площадью застройки. Технологические процессы в них осуществляются при высоких температурах и давлениях. За счет блочной компоновки достигается компактное размещение оборудования, уменьшение длины технологических коммуникаций, сокращение общезаводского хозяйства.

Вместе с тем высокая плотность застройки и поэтажное размещение оборудования увеличивают удельные нагрузки горючих веществ, повышают пожарную опасность, усложняют процесс тушения пожара передвижной пожарной техникой. Это требует разработки комплексной защиты оборудования как стационарными, так и передвижными средствами.

Анализ пожаров на технологических установках за последние 20 лет показал, что боевые действия пожарных подразделений при тушении были направлены на обеспечение тепловой защиты оборудования, локализацию и ликвидацию горения, обеспечение условий для успешной ликвидации аварии. В качестве средств тушения пожаров применялись воздушно-механическая пена (66%), водяные струи (23%), водяной пар (10%).

Пожары на технологических установках характеризуются большой скоростью распространения горения, высоким теплоизлучением пламени, возможностью возникновения взрывов, выбросов и растекания продукта на большие площади. При авариях в аппаратах, работающих под давлением, горючие жидкости и газы вытекают в виде струй. При этом сжиженные углеводороды сгорают в факеле пламени полностью, а жидкие нефтепродукты сгорают частично и образуют разливы.

Пожары на открытых технологических установках по своему характеру являются сложными и, нередко, длительными. Размеры пожара зависят от условий растекания нефтепродукта по территории и степени деформации

оборудования от воздействия и пламени пожара. Если при аварии нефтепродукт растекается без горения, то площадь пожара первоначально соответствует площади разлива. В последующем она может увеличиваться вследствие нарушения герметичности оборудования или уменьшаться по мере выгорания нефтепродукта. Если же воспламенение нефтепродукта происходит одновременно с аварией, то площадь пожара зависит от количества вытекающего продукта, гидродинамических свойств потока жидкости, рельефа местности, скорости выгорания.

Анализ статистических данных показал, что каждый четвертый пожар сопровождается взрывом с последующим развитием горения на площади до 5000 м<sup>2</sup>. Если же пожар возникает без взрыва, то средняя площадь пожара несколько ниже и составляет 500 м<sup>2</sup> (79% случаев), максимальная площадь достигает 3000 м<sup>2</sup>.

Увеличению площади пожара способствует подаваемая на охлаждение технологического оборудования вода, по которой горящий нефтепродукт растекается по территории установки. Поэтому правильная организация сброса пожарных расходов воды через канализацию является важным мероприятием по ограничению развития пожара на установке.

Во многих случаях для ликвидации пожаров привлекается более 20 основных и специальных пожарных автомобилей. Расходы воды на тушение пожара могут достигать 300 л/с и более.

Развитию пожара способствует то, что отдельные блоки, например, ректификационные и газофракционирующие колонны, технологические печи, теплообменники, конденсаторы, холодильники, сборники, отстойники и другие аппараты технологически связаны между собой разветвленной сетью коммуникаций, и горение на одном блоке может вызвать аварийную ситуацию на других. Особенно опасны вакуумные аппараты, где при нарушении герметичности могут образоваться взрывоопасные концентрации паровоздушных смесей.

Тушение пожаров на открытых технологических установках с помощью передвижной техники представляет значительные трудности и требует от личного состава пожарных подразделений высокой теоретической, тактической и психологической подготовки.

Специфика ведения действий по тушению возможных пожаров и ликвидации чрезвычайных ситуаций на них.

Для обеспечения четкого взаимодействия пожарных подразделений и выполнения организационных и технических мероприятий по ликвидации пожара руководитель тушения пожара (РТП) включает в состав оперативного штаба тушения пожара наряду с работниками пожарной охраны представителей администрации и специалистов объекта. Все основные решения по тушению пожара РТП должен принимать после консультации и согласования их с руководством и специалистами завода, а действия по тушению пожаров подразделений осуществлять в тесном взаимодействии с техническими службами и структурными подразделениями объекта.

Для контроля за техникой безопасности РТП назначает ответственных лиц из числа начальствующего состава пожарной охраны и специалистов завода.

Оперативный штаб тушения пожара должен иметь оперативный план тушения пожара (представляется пожарным подразделением, охраняющим объект), план ликвидации аварий (представляется администрацией объекта), справочные пособия, письменные и чертежные принадлежности.

Кроме требований, предусмотренных Приказом МЧС РФ N 156, в задачи РТП и оперативного штаба тушения пожара входит:

- осуществление мер по прекращению поступления нефтепродукта в аварийный участок и освобождению горящих аппаратов;
- использование имеющихся стационарных систем тепловой защиты и пожаротушения;
- выявление веществ, могущих вызвать взрывы, ожоги, отравления и осуществление мероприятий по защите или эвакуации этих веществ;

- определение аппаратов и трубопроводов, находившихся под давлением, и принятие мер по предотвращению их деформации и взрывов;
- установление возможных зон загазованности на установке и прилегающей территории взрывоопасными и токсичными парами и газами;
- осуществление тепловой защиты оборудования с помощью передвижной пожарной техники;
- организация бесперебойной подачи огнетушащих средств на локализацию и ликвидацию пожара;
- обеспечение сброса пожарных расходов воды и смываемого нефтепродукта в канализацию;
- организация пункта медицинской и технической помощи.

Действия по тушению пожаров пожарных подразделений, как правило, состоят из трех этапов: локализации пожара, тушения пожара и обеспечения условий для успешной ликвидации аварии.

Локализация пожара достигается путем прекращения поступления нефтепродукта на аварийный участок, ограничения площади разлива горючей жидкости, организации тепловой защиты технологического оборудования.

Действия по прекращению поступления нефтепродукта на аварийный участок, обеспечению работы стационарных установок пожаротушения и тепловой защиты, устройству обвалования для ограничения площади растекания нефтепродукта, организации сброса разлитого нефтепродукта и накапливающейся на территории установки воды в канализацию обычно осуществляют технические службы объекта.

Пожарные подразделения обеспечивают тепловую защиту технологического оборудования, смыв разлитого нефтепродукта, локализацию и тушение пожара с помощью передвижной пожарной техники.

В отдельных случаях решение на ликвидацию горения принимается РТП после консультации со службами и специалистами объекта.

Действия по ликвидации горения допускаются, когда обеспечены

условия, исключаящие возможность повторного воспламенения паров и газов. Однако в отдельных случаях администрация объекта и РТП могут принять решение на ликвидацию горения при возможном образовании взрывоопасных зон после прекращения горения.

До осуществления тушения необходимо сосредоточить на месте пожара расчетное количество сил и средств, определить зоны возможной загазованности после прекращения горения, устранить источники зажигания в этих зонах.

Боевые действия пожарных подразделений после ликвидации горения должны быть направлены на недопущение повторного воспламенения разлитого нефтепродукта и выделяющихся в атмосферу паров и газов, а также на защиту людей работающих на аварийном участке.

# 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

## 1.1 Расположение

Объект ООО «Тольяттикаучук» расположен по адресу: Самарская область, г. Тольятти, ул. Новозаводская 8. План схема представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – План схема ООО «Тольяттикаучук»

## 1.2 Производимая продукция или виды услуг

Эфир метил-третбутиловый (МТБЭ), жидкость. Оказывает слабое раздражающее действие на слизистые оболочки глаз, верхние дыхательные пути, кожу.

Изопентан, жидкость. Наркотически действует на центральную нервную систему, раздражает слизистые оболочки и дыхательные пути.

Изоамилены, жидкость. Сильный наркотик, действует на сосудистую и центральную нервную систему, раздражает слизистые оболочки и дыхательные пути.

Изопрен, легко воспламеняющаяся жидкость. Вызывает головную боль, головокружение, слабость, чувство опьянения, потерю сознания, поражает печень, почки, кровь. В малых дозах раздражает слизистые, вызывает функциональные сдвиги в центральной нервной системе

Антиоксидант С-789 (Новантокс 8 ПФДА), жидкость. Оказывает слабое раздражающее действие на слизистые оболочки глаз. На кожные покровы раздражающего действия не оказывает. Продукт обладает способностью проникать через неповрежденную кожу и выраженными кумулятивными свойствами. Сенсibiliзирующие свойства не выявлены.

Спирт бутиловый нормальный, жидкость. Оказывает раздражающее действие на кожу, глаза, дыхательные пути. Обладает кожно-резорбтивным действием, наркотическим действием, слабой кумулятивностью.

Толуол, жидкость. Пары вызывают раздражение слизистой оболочки глаз, попадание продукта в глаза вызывает развитие конъюнктивита. Оказывает раздражающее действие на кожные покровы, может вызвать развитие контактного дерматита. Обладает кожно-резорбтивным действием, проникает через неповрежденную кожу, вызывая острые интоксикации и приводя к повреждению печени и почек.

Натр едкий технический, твердое вещество. По воздействию на организм человека – высоко опасное вещество. Вызывает химические ожоги

кожных покровов, верхних дыхательных путей, органов зрения, слизистых оболочек полости рта, желудочно-кишечного тракта.

Калия гидрат окиси технический, раствор, жидкость. Высокоопасное (токсичное) вещество по воздействию на организм, раздражающего и прижигающего действия. При попадании на кожу и слизистые оболочки, особенно глаза вызывает тяжелые химические ожоги и хронические заболевания

Тетрахлорид титана, жидкость. Четыреххлористый титан вызывает раздражение верхних дых.путей, токсические бронхиты, отёк лёгких. Попадание его на влажную поверхность тела приводит к химическому ожогу 2 и 3 степени.

Кислота серная техническая, жидкость. Высоко опасное (токсичное) вещество при всех путях воздействия на организм. Продукция оказывает некротическое действие на кожу, слизистые оболочки глаз и верхних дых.путей. Вызывает хим. ожоги. При попадании на кожу образуются коллоидные рубцы, в глаза- вызывает серьезные нарушения зрения вплоть до слепоты.

Азот, газ. Не токсичен. Накопление азота вызывает кислородную недостаточность и удушье.

Масло индустриальное, горючая жидкость. При хроническом воздействии аэрозоля смазочных масел наблюдаются вегетативные расстройства, головные боли.

Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Неэтилированный бензин, жидкость. Раздражает слизистую оболочку и кожу человека.

Топливо дизельное, жидкость. Обладает наркотическим действием, раздражают верхние дыхательные пути, слизистую оболочку глаз и кожу человека. Постоянный контакт с бензином может вызвать острые воспаления и хронические экземы.

### **1.3 Оборудование**

Краткая характеристика основного оборудования.

Емкость №1/І-ІІІ – 3 шт., горизонтальные, цилиндрические, предназначены для приема и хранения стабилизатора (С-789, Новантокс 8ПФДА, ДусантоксL), сливаемого из ж.д. цистерны или танк-контейнера.

Емкости № 1/ІІ и № 1/ІІІ – рабочие.

Емкость №1/І – для аварийного освобождения рабочей емкости.

Объем	200 м <sup>3</sup>
Диаметр	3400 мм
Длина цилиндрической части	20000 мм
Расчетное давление	2 кгс/см <sup>2</sup>
Разрешенное давление	2 кгс/см <sup>2</sup>
Расчетная температура	от (-40) до (+151)°С
Материал	Ст. 16ГС

Насос № 83/ І-ІІ – 2 шт., предназначен для слива стабилизатора из цистерны в емкости 1/І-ІІІ и для подачи стабилизатора потребителю

Марка	X45/54К-2Г
Производительность	45 м <sup>3</sup> /час
Напор	54 м. вод.ст.
Тип электродвигателя	ВАО-62-2
Мощность	17 кВт
Число оборотов в минуту	2940
Исполнение	ВЗГ
Материал проточной части	Титан

Емкость № 5/ІІ,ІІІ, 91/І - 3 шт., горизонтальные, цилиндрические, предназначены для приема и хранения изопрена, принимаемого с установки газоразделения, получения изопрена (И-9)

Объем	200 м <sup>3</sup>
Диаметр	3400 мм
Длина цилиндрической части	20800 мм

Расчетное давление	7 кгс/см <sup>2</sup>
Разрешенное давление	6 кгс/см <sup>2</sup>
Расчетная температура	от (-40) до (+50)°С
Материал	16ГС, 09Г2С

Емкость № 3/І-ІІ, 5/І - 3 шт., горизонтальные, цилиндрические, предназначены для аварийного освобождения шарового резервуара №32/І(ІІ).

Объем	200 м <sup>3</sup>
Диаметр	3400 мм
Длина цилиндрической части	20800 мм
Расчетное давление	7 кгс/см <sup>2</sup>
Разрешенное давление	6 кгс/см <sup>2</sup>
Расчетная температура	от (-40) до (+50)°С
Материал	16ГС

Емкость № 7/ІІ - 1 шт., вертикальная, цилиндрическая, предназначена для приема и хранения циклогексанона, сливаемого из ж.д. цистерн.

Объем	100 м <sup>3</sup>
Диаметр	4730 мм
Высота	5920 мм
Расчетное давление	атмосферное
Материал	Вст.3

Емкость № 18/І,ІІ,ІІІ,ІV – 4 шт., вертикальные, цилиндрические.

Емкость № 18/І – предназначена для приема и хранения неэтилированного бензин, сливаемого из железнодорожных цистерн.

Емкость № 18/ІІ – предназначена для приема и хранения дизельного топлива, сливаемого из железнодорожных цистерн.

Емкость № 18/ІV – предназначена для приема и хранения толуола, сливаемого из железнодорожных цистерн.

Емкость № 18/III – предназначена для аварийного освобождения емкостей № 18/I,II, IV.

Объем	200 м <sup>3</sup>
Диаметр	6630 мм
Высота	5910 мм
Расчетное давление	0,02 кгс/см <sup>2</sup>
Материал	Вст.3

Насос № 51/I,II – 2 шт., предназначен для слива дизельного топлива из железнодорожной цистерны в емкость № 18/II и налива его в автобойлер

	<i>51/I</i>	<i>51/II</i>
Марка	СЦЛ-20-24а	ИСВН-80А-Л-У2
Производительность	30 м <sup>3</sup> /час	35 м <sup>3</sup> /час
Напор	54 м. вод.ст.	26 м. вод.ст.
Тип электродвигателя	КО-22-4	КО-12-4
Мощность	16 кВт	11 кВт
Число оборотов в минуту	1450	1450
Исполнение	ВЗГ	ВЗГ
Материал проточной части	А1-4	А1-4

Насос № 36/I,II – 2 шт., предназначен для слива толуола из железнодорожной цистерны в емкость 18/IV, подачи его в емкость № 1/II(III) и на установку полимеризации изопрена (ИП-5).

Марка	4НК-5х1
Производительность	40 м <sup>3</sup> /час
Напор	43 м вод.ст.
Тип электродвигателя	КО-12-2К
Мощность	11 кВт
Число оборотов в минуту	2950
Исполнение	ВЗГ
Материал проточной части	Ст.35

Емкость № 32/І,ІІ – шаровой резервуар, 2 шт.

Емкость № 32/І – предназначена для приема и хранения изопрена, поступающего с установки газоразделения, получения изопрена (І-9).

Емкость № 32/ІІ – предназначена для приема, хранения изопентан-изопреновой фракции, поступающей из отделения очистки изопентана-растворителя (ІІ-4).

Объем	600 м <sup>3</sup>
Диаметр	10500 мм
Расчетное давление	6 кгс/см <sup>2</sup>
Разрешенное давление	6 кгс/см <sup>2</sup>
Расчетная температура	+35°С
Поверхность обогревающего	10 м <sup>2</sup>

змеевика

Расчетное давление в змеевике	6 кгс/см <sup>2</sup>
Материал корпуса	Ст.09Г2С

Насос № 90/І,ІІ, V – 3 шт., предназначен для циркуляции изопрена в емкости 32/1 и подачи усредненного изопрена на установку полимеризации изопрена производства СКИ из емкостей 5/ІІ,ІІІ, 91/І, 32/І.

	<i>Н-90/І,ІІ</i>	<i>Н-90/ V</i>
Марка	ЦМГ 70/80	ЗЦГ 50/80К-15-4-У4
Производительность	70 м <sup>3</sup> /час	50 м <sup>3</sup> /час
Напор	80 м. вод. ст.	80 м.вод. ст.
Мощность	37 кВт	22 кВт
Число оборотов в минуту	2940	3000
Исполнение	90/ІЕхdІІВТ4 90/ІІЕхdІІСТ4	1ЕхdSІІВТ4
Материал проточной части	12Х18Н10Т	

12X18H10T

Насос № 31/II-IV – предназначен для подачи изопентан - изопреновой фракции из емкости 32/II на установку полимеризации изопрена (ИП-5) производства СКИ

	<u>31/II</u>	<u>31/III,IV</u>
Марка	НК200/120	БЭН 1285/2-ОС
Производительность	50 м <sup>3</sup> /час	200 м <sup>3</sup> /час
Напор	80м.вод.ст.	120м.вод.ст.
Тип электродвигат.	В280S-2-У2 -5	
Мощность	100 кВт	90 кВт
Число оборотов в мин	2950	3000
Исполнение	ВЗГ	1ExdsIIВТ4 X

Емкость № 37/I,II – 2 шт., горизонтальная, цилиндрическая, предназначена для приема и хранения бутилового спирта, сливаемого из ж. д. цистерн, автобойлера.

Объем	50 м <sup>3</sup>
Диаметр	2800 мм
Длина	8350 мм
Расчетное давление	атмосферное
Расчетная температура	20°С
Материал корпуса	X18H10T

Насос № 37a/III – предназначен для слива бутилового спирта и циклогексанона из железнодорожной цистерны соответственно в емкости № 37/I-II, 7/II и подачи их на установку газоразделения, получения изопрена (И-9).

Марка	СЦЛ-20-24a
-------	------------

Производительность	30 м <sup>3</sup> /час
Напор	54 м. вод.ст.
Тип электродвигателя	КО-22-4
Число оборотов в минуту	1450
Исполнение	ВЗГ
Мощность	16 кВт
Материал проточной части	Ст. 35

Емкость № 46/І,ІІ,ІІІ - 3 шт., горизонтальные, цилиндрические, предназначены для приема и хранения сконденсированных углеводородов (отдувки с установки ИП-3-4 и установки полимеризации изопрена от насоса № 60), изоамиленовая фракция (кубовый продукт колонны №136/1 установки ИП-3-4 от насоса № 141), а также загрязненная углеводородная фракция из емкости № 90/ІІ установки полимеризации изопрена.

Объем	200 м <sup>3</sup>
Диаметр	3400 мм
Длина цилиндрической части	20800 мм
Расчетное давление	7 кгс/см <sup>2</sup>
Разрешенное давление	6 кгс/см <sup>2</sup>
Расчетная температура	от (-40) до (+50)°С
Материал	16ГС, Ст.09Г2С

Насос № 47/І,ІІ – 2 шт., предназначен для подачи изопентан-изоамиленовой фракции из емкостей 46/І-ІІІ в железнодорожные цистерны.

	<i>Н-47/І</i>	<i>Н-47/ІІ</i>
Марка	НК-200/120	НК-200/120
Производительность	68 м <sup>3</sup> /час	108 м <sup>3</sup> /час
Напор	130 м вод.ст.	125 м вод.ст.
Тип электродвигателя	ВАО-81-2У2	ВАО-81-2У2
Мощность	40 кВт	40 кВт

Число оборотов в минуту	2950	2950
Исполнение	ВЗГ	ВЗГ
Материал проточной части	Ст. 25Л	Ст. 25Л

Емкость № 46/IV, 48/I,II,III - 4 шт., горизонтальные, цилиндрические, предназначены для приема и хранения изопентановой фракции, сливаемой из железнодорожных цистерн.

Объем	200 м <sup>3</sup>
Диаметр	3400 мм
Длина цилиндрической части	20800 мм
Расчетное давление	7 кгс/см <sup>2</sup>
Разрешенное давление	6 кгс/см <sup>2</sup>
Расчетная температура	от (-40) до (+50)°С
Материал	Ст.09Г2С, 16ГС

Насос № 22, 24 – 2 шт., предназначены для подачи изопентановой фракции из емкостей № 46/IV, 48/I-III в отделение установки синтеза МТБЭ и очистки изопентана - растворителя (ИП-4).

Марка	4КН-5х1
Производительность	48 м <sup>3</sup> /час
Напор	43 м вод.ст.
Тип электродвигателя	КО-12-2
Мощность	11 кВт
Число оборотов в минуту	2950
Исполнение	ВЗГ
Материал проточной части	Ст.12Х18Н10Т,Ст.25Л

Насос № 49/I-II – 2 шт., предназначен для аварийного освобождения емкостей № 46/IV, 48/I-III.

Марка	НК 200-120/120
-------	----------------

Производительность	200 м <sup>3</sup> /час
Напор	120 м. вод.ст.
Тип электродвигателя	B280S-2У2-5
Мощность	110 кВт
Число оборотов в минуту	2950
Исполнение	ВЗГ
Материал проточной части	Ст. 35

Насос № 44, 45 – 2 шт., предназначены для создания вакуума в бураках и залива всасывающих линий рабочих насосов продуктом при сливе железнодорожных цистерн

	<i>№44</i>	<i>№45</i>
Марка	ВВН1-ЗНУХЛ4	ВВН-ЗНУХЛ4
Производительность	3,2 м <sup>3</sup> /мин	3,2 м <sup>3</sup> /мин
Разряжение	70 %	70 %
Тип электродвигателя	ВА-132S4У2	ВА- 132S4У2
Мощность	7,5 кВт	7,5 кВт
Число оборотов в минуту	1500	1500
Исполнение	1ExdПВТ4	2ExdПСТ4
Материал проточной части	12Х18Н9Т	12Х18Н9Т

Емкость № 56 - 1 шт., подземная, горизонтальная, предназначена для приема углеводородов при освобождении насосов № 47, 49, 90/І-V, 22, 24, 31/ІІ,ІІІ,ІV от продукта – при подготовке их к ремонту, стравливания газовой фазы из насосов №90/І-V, 31/ІІ,ІІІ,ІV, а также для приема загрязненного парового конденсата из емкостей № 3, 5, 91, 32, 46, 48, 89 – при подготовке их к ремонту.

Объем	10,4 м <sup>3</sup>
Диаметр	2000 мм
Длина цилиндрической части	2500 мм

Расчетное давление	6 кгс/см <sup>2</sup>
Расчетное давление в змеевике	6 кгс/см <sup>2</sup>
Поверхность змеевика	1,5 м <sup>2</sup>
Материал	Ст.20К

Емкость № 89/П - 1 шт., горизонтальная, цилиндрическая, предназначена для сепарации газообразных и жидких углеводородов, поступающих в емкость при срабатывании ППК и ручном стравливании с емкостей № 1, 3, 5, 32, 46, 48, 56, 91, а также с ППК емкостей №29 и насоса № 47.

Объем	200 м <sup>3</sup>
Диаметр	3400 мм
Длина цилиндрической части	20800 мм
Расчетное давление	7 кгс/см <sup>2</sup>
Расчетная температура	от (-40) до (+50)°С
Материал	16ГС

Емкость № 103 - 1 шт., горизонтальная, цилиндрическая, предназначена для хранения аварийного запаса ингаза (азота).

Объем	200 м <sup>3</sup>
Диаметр	3400 мм
Длина цилиндрической части	20800 мм
Расчетное давление	7 кгс/см <sup>2</sup>
Разрешенное давление	6 кгс/см <sup>2</sup>
Расчетная температура	от (-40) до (+50)°С
Материал	16ГС

#### **1.4 Виды выполняемых работ**

Отделение ИП-20-30 по свойствам продуктов относится к категории взрывоопасных и пожароопасных производств.

ИП-20-30 включает в себя два отделения:

- отделение ИП-20 – для приема, хранения и отпуска тетрахлорида титана, едкого натра, калиевой щелочи, серной кислоты и пенообразователя;
- отделение ИП-30 – для приема, хранения и отпуска углеводородного сырья, вспомогательных материалов, готовой продукции.

Основное технологическое оборудование размещено на наружных установках отделений.

Насосы расположены в помещениях насосных № 1, 2, 5.

Помещение операторной и служебные кабинеты расположены в бытовом корпусе.

## 2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### 2.1 План размещения оборудования

План размещения оборудования указан на рисунке 2.

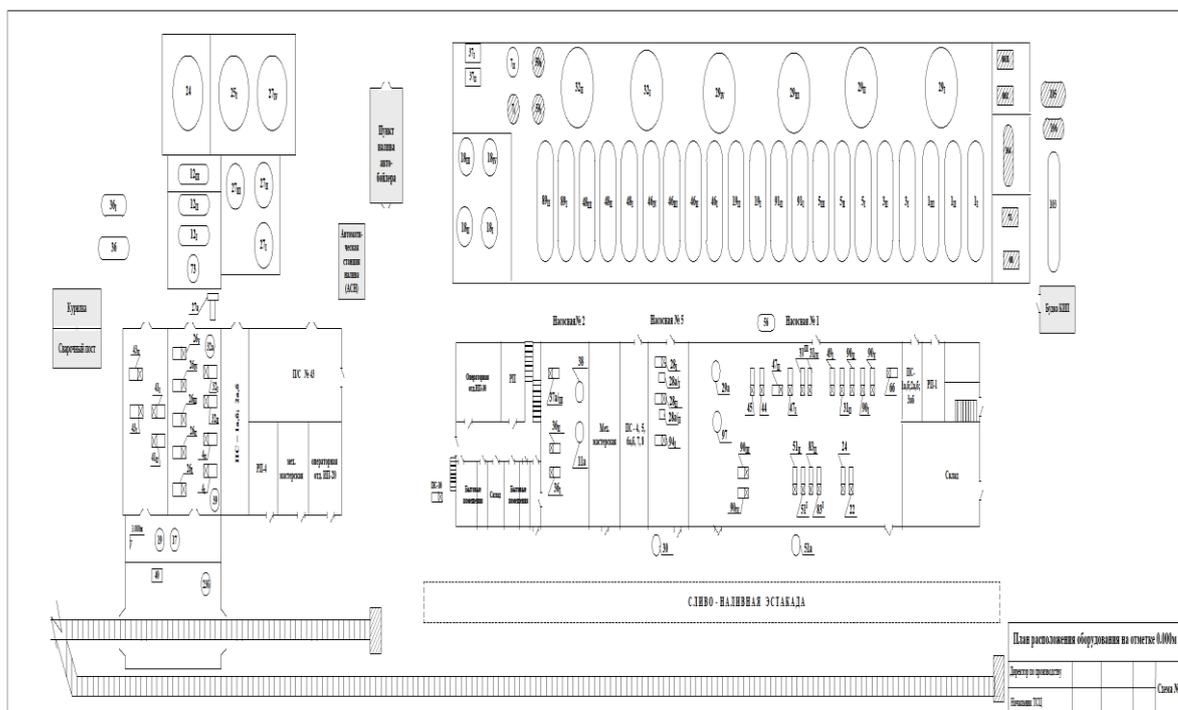


Рисунок 2 – План размещения оборудования в помещениях насосных, расположение емкостей и цистерн в резервуарном парке

### 2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.

#### Данные об особенностях технологического процесса

Стабилизатор (продукт С-789, Новантокс 8 ПФДА, ДусантоксL) с содержанием основного вещества не менее 58% масс. поступает в отделение ИП-20-30 в железнодорожных цистернах, откуда насосом № 83, подается в емкости № 1, из них две емкости (№ 1/II, 1/III) – рабочие, одна (емкость № 1/I) – пустая, для аварийного освобождения одной из рабочих емкостей.

Для доведения концентрации стабилизатора до требуемой величины в емкости № 1/II, III предусмотрен прием толуола от насоса № 36. После

приема расчетного количества толуола для усреднения концентрации провести циркуляцию раствора антиоксиданта в толуоле по схеме:

*емкость 1/II(III) → насос 83 → емкость 1/II(III)*

Приготовленный раствор стабилизатора в толуоле подается по требованию на установку полимеризации изопрена производства СКИ.

Уровень в емкостях № 1/I-III измеряется тремя приборами поз. 503/I,II,III с выходом показаний в АСОДУ, предварительной сигнализацией верхнего и нижнего предельных уровней и блокировкой и поз. 5063, 5071, осуществляющие регистрацию.

Также емкости № 1/I-III оснащены датчиками давления поз.6038/I-III и датчиками температуры поз.7024/I-III, осуществляющие регистрацию.

На трубопроводе приема стабилизатора в емкости №1/I-III установлен пневмоотсекатель поз. 9010, предназначенный:

- для автоматического отсечения подачи стабилизатора в емкость №1/II(III) при достижении уровня в емкости № 1/I-III 2640 мм от нижней поверхности обечайки поз. 503/I-III;
- для дистанционного перекрытия потока в случае аварийной ситуации в отделении ИП-20-30.

Отдувки из емкостей № 1/I-III при их заполнении стравливаются по линии ручного стравливания через сепаратор № 89/II на «свечу».

Хранение стабилизатора осуществляется под азотной «подушкой».

Аварийное освобождение рабочей емкости № 1/II(III) осуществляется насосом № 83 в емкость № 1/I или при наличии достаточного свободного объема в другую рабочую емкость.

Для контроля за концентрацией углеводородов в воздушной среде в районе емкостей № 1/I-III смонтированы датчики сигнализатора дозрывных концентраций «DragerPolytron 2 XP» поз. 9126/1-3.

Изопрен-ректификат поступает в отделение в емкости № 5/II,III, 91/I и в шаровой резервуар №32/1 по трубопроводу из установки И-9. Схемой предусмотрена возможность подачи изопрена из отделения ИП-20-30 на

установку И-9 насосом 90/І(ІІ, V) по тому же трубопроводу (обратным ходом).

Емкости № 5/ІІ, ІІІ, 91/І оснащены тремя уровнемерами, один уровнемер осуществляет регистрацию и сигнализацию верхнего и нижнего предельных уровней позиции соответственно 508/ІІ, ІІІ, 570/І другой прибор поз. 409.1, 409.2, 409.5, – показывающий. С обоих уровнемеров показания передаются в АСОДУ.

При завышении уровня в емкости № 5/ІІ, ІІІ, 91/І до 150м<sup>3</sup> срабатывает световая и звуковая сигнализация.

Также емкости оснащены микроволновыми уровнемерами поз. 5065/ІІ-ІІІ, 5066/І осуществляющие регистрацию.

Емкости 5/ІІ, ІІІ, 91/ І оснащены датчиками давления поз. 437.1, 437.2, 437.5, передающие показания в АСОДУ, поз. 6040/ІІ-ІІІ, осуществляющие регистрацию и плотномерами поз. 438.1, 438.2, 438.5 передающие показания «плотность + температура» в АСОДУ.

Шаровой резервуар № 32/Іоснащен датчиками давления поз. 616/І, 6050/І-осуществляющие регистрацию, плотномером поз. 440 с выходом показаний в АСОДУ и тремя уровнемерами.

Два уровнемера поз. 531а/І, 5075/І осуществляют регистрацию уровня, третий поз. 410 – осуществляет регистрацию, сигнализацию верхнего и нижнего предельных уровней, блокировку.

Шаровой резервуар № 32/І оснащен мерными краниками с разновысотными трубками в количестве 6 штук.

Циркуляция изопрена в шаровом резервуаре № 32/І осуществляется насосом 90/І(ІІ, V), после чего изопрен с усредненной концентрацией этим же насосом подается на установку полимеризации изопрена (ІІІ-5).

Количество циркулирующего изопрена регистрируется прибором поз. 5044.

Количество изопрена, подаваемого на установку полимеризации изопрена, замеряется прибором поз.300<sub>1</sub> и хозучетным прибором «Rotamass» поз. 327 с выходом показаний в АСОДУ.

Давление в трубопроводе подачи изопрена измеряется и регистрируется прибором поз. 674.

При завышении уровня в шаровом резервуаре № 32/І до 7410 мм и снижении уровня до 600 мм, от нижней части сферической поверхности, что соответствует 80% (480 м<sup>3</sup>) и 0,9% (6,0м<sup>3</sup>) объема аппарата, срабатывает световая и звуковая сигнализация поз. 410.

При дальнейшем завышении уровня в шаровом резервуаре № 32/І до 7750 мм от нижней части сферической поверхности, что соответствует 83% (498м<sup>3</sup>) объема изопрена в аппарата, предусмотрены:

- аварийный останов насоса № 90/І(ІІ, V);
- закрытие пневмоотсекателя поз. 531д, установленного на линии подачи изопрена от насоса № 90/І(ІІ, V) в шаровой резервуар № 32/І.

Для быстрого отсечения потоков изопрена и для максимального снижения выбросов его в окружающую среду при аварийной разгерметизации блока установлены:

– клапан - отсекатель поз. 9051 на линии приема изопрена из установки газоразделения, получения изопрена (І-9) в емкости № 5/ІІ,ІІІ; 91/І; 32/І управляемого дистанционно со щита в операторной;

– клапан - отсекатель поз. 9005 на линии подачи изопрена из емкости № 32/І на всас насосов № 90/І(ІІ, V) до входа в помещение насосной № 1, управляемого дистанционно со щита в операторной;

– клапан - отсекатель поз. 9006 на линии нагнетания насоса № 90/І(ІІ, V) в установку полимеризации изопрена на выходе из помещения насосной № 1, управляемого дистанционно со щита в операторной;

– клапан - отсекатель поз. 531д на линии нагнетания насосов № 90/І(ІІ, V) в шаровой резервуар № 32/І управляемого дистанционно со

щита в операторной;

– электроздвижка № 111 на линии подачи изопрена от насоса № 90/І(ІІ, V) в емкости № 5/ІІ, ІІІ; 91/І, управляемая дистанционно со щита в операторной.

Хранение изопрена в емкостях осуществляется под азотной «подушкой».

Контроль за содержанием перекисных соединений в изопрене, хранящемся в емкостях 5/ІІ, ІІІ; 91/І и шаровом резервуаре № 32/І; а также за содержанием кислорода в газовой фазе этих емкостей ведется в соответствии с планом аналитического контроля.

Отдувки из емкостей № 5/ІІ, ІІІ, 91/І и шарового резервуара № 32/І при их заполнении стравливаются по линии ручного стравливания через сепаратор №89/ІІ на «свечу».

Низ шарового резервуара № 32/І обогревается.

Схемой предусмотрена возможность подачи изопрена из емкостей № 5/ІІ, ІІІ, 91/І, в установку полимеризации изопрена насосом № 90/І(ІІ, V) (в случае вывода шарового резервуара № 32/І в ремонт).

Для контроля за концентрацией углеводородов в воздушной среде в районе шарового резервуара № 32/І смонтирован датчик сигнализатора довзрывных концентраций «DragerPolytron 2XP» поз. 9126/27, в районе емкостей 5/ІІ-ІІІ - датчики сигнализатора довзрывных «DragerPolytron 2XP» поз.9126/7-8, в районе емкости 91/І - датчик сигнализатора довзрывных «DragerPolytron 2XP» поз.9126/9.

Для аварийного освобождения шарового резервуара № 32/І предусмотрены емкости № 3/І, ІІ и № 5/І объемом 200 м<sup>3</sup> каждая.

Емкости № 5/І, 3/І, ІІ оснащены двумя уровнемерами. Один уровнемер осуществляет регистрацию и сигнализацию верхнего предельного уровня – позиции соответственно № 508/І, 510/І, ІІ, другой прибор поз. 409.9, 409.7, 409.8 – показывающий. Также емкости оснащены микроволновыми уровнемерами поз. 5065/І, 5064/І-ІІ, осуществляющие регистрацию.

Кроме того емкости № 5/І, 3/І,ІІ оснащены датчиками давления поз. 437.9, 437.7, 437.8, поз.6040/І, 6039/І-ІІ, осуществляющие регистрацию и плотномерами поз. 438.9, 438.7, 438.8 передающих показания «плотность + температура» в АСОДУ.

Для безаварийной работы насосы оснащены блокировками осуществляющими запрет пуска и останов электродвигателей:

- при снижении уровня заполнения полости насоса менее 500мм от оси насоса № 90/І,ІІ - поз. 9000/І,ІІ и насоса № 90/V- поз. 9099;

- при снижении разности давления в трубопроводах нагнетания и всаса: на насосе № 90/І,ІІ до 3,8 кгс/см<sup>2</sup> - поз. 9001/І,ІІ, на насосе № 90/V до 4,5 кгс/см<sup>2</sup> - поз. 9098;

- температуры в полости ведущей магнитной полумуфты насоса № 90/І,ІІ выше 90°С - поз. 9002/І,ІІ.

Для контроля за концентрацией углеводородов в воздушной среде в районе насосов поз.90/І,ІІ,V смонтирован датчик сигнализатора дозрывных концентраций СТМ-10 поз. 915, в районе емкостей № 5/І; 3/І,ІІ смонтированы датчики сигнализатора дозрывных концентраций «DragerPolytron 2 ХР»оз.9126/9, 9126/4-5.

Сконденсированные углеводороды (отдувки с установки ИП-3-4 и установки полимеризации изопрена от насоса № 60,) изопентан-изоамиленовая фракция (кубовый продукт колонны № 136/І установки ИП-3-4 от насоса № 141), принимаются в емкости № 46/І,ІІ,ІІІ. Откуда насосом № 47/І(ІІ) или перекачиванием подаются в железнодорожные цистерны для отправки потребителю как «Изопентан-изоамиленовая фракция».

Для обеспечения безопасности налива изопентан-изоамиленовой фракции в железнодорожные цистерны схемой предусмотрено:

- дистанционное отключение насосов № 47/І,ІІ, подающих изопентан-изоамиленовую фракцию в железнодорожные цистерны из операторной и непосредственно со сливо-наливной эстакады;

- снижение давления на нагнетании насосов поз. 47/I,II, подающих изопентан-изоамиленовую фракцию на наливную эстакаду с помощью регулирующих клапанов установленных на линии нагнетания поз. 208/V и на шунтовой линии (перепуск с нагнетания на всас), поз. 208/VI;

- установка предохранительного клапана марки СППК5-100-16 с установочным давлением  $2,4 \text{ кгс/см}^2$  на коллекторе нагнетания насосов 47/I,II, обеспечивающего защиту цистерны модели 15-1520 с расчетным давлением  $3 \text{ кгс/см}^2$ .

Количество изопентан - изоамиленовой фракции поступающей в железнодорожные цистерны, замеряется хозучетным прибором «Rotamass» поз. 324, с выходом показаний в АСОДУ.

Между емкостями № 46/I-III и цистернами смонтирована уравнивательная линия.

Схемой предусмотрена возможность подачи изопентан-изоамиленовой фракции в колонну № 136/II установки ИП-3-4 на переработку.

Емкости № 46/I-III оснащены уровнемерами поз. 538/I-III с выходом показаний в АСОДУ и сигнализацией верхнего и нижнего предельных уровней, поз.5068/I-III,5072/I-III осуществляющие регистрацию.

Также емкости № 46/I-III оснащены датчиками давления поз.6043/I-III и датчиками температуры поз.7025/I-III, осуществляющие регистрацию.

Хранение продукта в емкостях № 46/I-III осуществляется под инертной «подушкой». Отдувки из емкостей № 46/I-III при их заполнении стравливаются по линиям ручного стравливания через сепаратор № 89/II на «свечу».

Для контроля за концентрацией углеводородов в воздушной среде в районе емкости №89/II смонтированы датчики сигнализатора дозрывных концентраций «DragerPolytron 2 XP» поз. 9126/21-22.

В емкость № 46/I предусмотрен прием углеводородов из заглубленной емкости № 56 при ее освобождении.

Предусмотрено аварийное освобождение рабочей емкости № 46/І(ІІ,ІІІ) насосом № 47/І,ІІ в железнодорожную цистерну или другую рабочую емкость № 46/ІІ(ІІІ) при наличии в ней достаточного свободного объема.

Расход фракции, поступающей из установки ректификации изопентан-изопреновой фракции отделения ИП-4 в емкости № 46/І-ІІІ регистрируется прибором поз. 301.

На линии приема фракции в емкости № 46/І-ІІІ, на вводе в отделение, установлена электрозадвижка № 110 с дистанционным управлением из операторной для быстрого перекрытия потока в случае аварийной ситуации в отделении ИП-20-30.

Для контроля за концентрацией углеводородов в воздушной среде в районе емкостей № 46/І-ІІІ смонтированы датчики сигнализатора дозрывных концентраций «Drager Polytron 2 XP» поз. 9126/13-15.

Изопентановая фракция поступает в отделение в железнодорожных цистернах, из которых перекачивается азотом давлением не более 3 кгс/см<sup>2</sup> в емкости № 48/І-ІІІ, 46/ІV.

Из емкости № 48/І-ІІІ, 46/ІV насосом № 22(24) или перекачиванием азотом изопентановая фракция подается в установку очистки изопентана-растворителя (ИП-3-4).

Емкости № 48, 46/ІV оснащены двумя уровнемерами. Один уровнемер поз. 541/І-ІІІ, 538/ІV осуществляет регистрацию и сигнализацию верхнего и нижнего предельных уровней, другой уровнемер поз. 411.1-411.3, 411.4 – показывающий. Данные с обоих уровнемеров передаются в АСОДУ.

Также на емкостях установлены микроволновые уровнемеры поз. 5069/І-ІІІ и 5068/ІV, которые осуществляют регистрацию.

Кроме того емкости № 48/І-ІІІ, 46/ІV оснащены датчиками давления поз. 441.1-441.3, 441.4: 6044/І-ІІІ, 6043/ІV осуществляющие регистрацию и плотномерами поз. 442.1, 442.2, 442.3, 442.4, передающие показания «плотность + температура» в АСОДУ.

Хранение изопентановой фракции в емкостях № 48/I-III, 46/IV осуществляется под азотной «подушкой».

Отдувки из емкостей № 48/I-III, 46/IV при их заполнении стравливаются через сепаратор № 89/II на «свечу».

Предусмотрено аварийное освобождение рабочей емкости насосом № 49 в другую свободную от продукта емкость.

Освобождение емкости от остатков продукта при выводе одной из рабочих емкостей в ремонт, осуществляется по временной линии, подсоединенной к донным клапанам (КДН) рабочих емкостей, в другую рабочую емкость.

Для контроля за концентрацией углеводородов в воздушной среде в районе емкостей № 48/I-III, 46/IV установлены датчики сигнализатора дозрывных концентраций СТМ-10 поз. 989е, 989ж, датчики сигнализатора дозрывных концентраций «DragerPolytron 2XP» поз.9126/16-19, в районе насосов № 22, 24 установлен датчик сигнализатора дозрывных концентраций ЩИТ-1У4 поз. 912.

Возвратная изопентан-изопреновая фракция из установки ректификации изопентан-изопреновой фракции отделения ИП-4 (ИП-3-4) непрерывно поступает в шаровой резервуар № 32/II, откуда насосом №31/II(III,IV) подается в установку полимеризации изопрена (ИП-5).

Шаровой резервуар № 32/II оснащен тремя уровнемерами. Один уровнемер поз. 531/II осуществляет регистрацию с выходом показаний в АСОДУ и сигнализацию верхнего и нижнего предельных уровней, другой – поз. 531а/II и третий поз. 5075/II осуществляют регистрацию уровня. Кроме того, емкость оснащена мерными краниками с разновысотными трубками в количестве 6 штук.

Шаровой резервуар оснащен датчиком температуры поз. 7001/VI и датчиками давления поз. 616/II и 6050/II, показания с которых выведены на щит в операторной.

Хранение фракции в шаровом резервуаре осуществляется под азотной «подушкой».

Ручное стравливание газовой фазы осуществляется через сепаратор № 89/П на «свечу».

Контроль за содержанием отстойной воды осуществляется через донный клапан (КДН) и при наличии - вода сливается в заглубленную емкость № 56.

Низ шарового резервуара № 32/П обогревается и теплоизолирован.

Аварийное освобождение шарового резервуара № 32/П осуществляется в емкости № 3/І,ІІ, 5/І.

Для контроля за концентрацией углеводородов в воздушной среде в районе шарового резервуара № 32/П смонтированы датчики сигнализатора дозрывных концентраций «Polytron 2 ХР» поз. 9126/28.

Для обеспечения безаварийной работы насосов №31/ІІ(ІІІ,ІV) предусмотрены световая и звуковая сигнализации:

- повышение температуры затворной жидкости в бачке поз. 31а/ІІ 60°С и выше (поз. 9082);

- повышение температуры масла в масляной ванне корпуса подшипников 55°С и выше (поз. 9079);

- повышение давления в бачке поз. 31а/ІІ более 1,0 кгс/см<sup>2</sup>(поз. 9080);

- понижение давления на линии речной воды  $\leq 0,5$  кгс/см<sup>2</sup> из отделения ИП-20 в насосную №1отделения ИП-30(поз.9140)

Блокировки, запрещающие:

а) пуск насоса при:

- незаполненном насосе №31/ІІ- поз. 9078,

- незаполненном насосе №31/ІІІ(ІV) - поз. 9139.3, (9139.4);

- повышении давления в полости статорной обмотки насоса №№31/ІІІ(ІV) больше или равно 1,0 кгс/см<sup>2</sup>- поз. 9138.3, (9138.4);

- повышении давления в бачке №31а/ІІ более 3,0 кгс/см<sup>2</sup> ( поз. 9080);

- снижении уровня в бачке № 31а/II до 10% от Н раб.= 44мм (поз. 9081).

б) работу насоса при:

- незаполненном насосе;

- повышении давления в полости статорной обмотки насоса №№31/III(IV) больше или равно 1,0 кгс/см<sup>2</sup>- поз. 9138.3, (9138.4);

- снижении перепада давления между всасом и нагнетанием насоса №№31/III(IV)  $\Delta P$  раб меньше или равно 6,0 кгс/см<sup>2</sup> ( $\Delta P$  раб= 6,2-8,0 кгс/см<sup>2</sup>) – поз.9137.3(9137.4)

- при повышении давления в бачке поз. 31а/II > 3,0 кгс/см<sup>2</sup> (поз. 9080);

- при повышении температуры масла в масляной ванне корпуса подшипников > 60 °С (поз. 9079).

Срабатывание блокировок сопровождается сигнализацией в операторной отделения ИП-30.

Схемой предусмотрено дистанционное отключение насоса № 31/II,III,IV из помещения операторной отделения ИП-30 с сигнализацией об остановке электродвигателя насоса и аварийное включение резерва насосов Н-31/III,IV.

Схемой предусмотрен перепуск с линии нагнетания в линию всаса насосов №31/III,IV с установкой на трубопроводе регулирующего клапана поз. 8082 для работы насосов в рабочем интервале подач  $\geq 150$  м<sup>3</sup>/час.

На трубопроводе подачи изопентан-изопреновой фракции от насосов № 31/II-IV в установку полимеризации изопрена установлен запорный отсечной клапан поз.9136, управляемый дистанционно из операторной ИП-30 в качестве межблочной быстродействующей запорной арматуры.

Циклогексанон поступает в отделение в железнодорожных цистернах, откуда насосом № 37а/III сливается в емкость № 7/II и этим же насосом откачивается из емкости № 7/II в установку И-9 по их требованию.

Уровень в емкости № 7/II измеряется прибором поз.514/II.

Бутанол поступает в отделение, как в железнодорожных цистернах, так и автобойлерах. Слив бутанола из железнодорожной цистерны производится насосом № 37а/Ш в емкости № 37/І,ІІ и этим же насосом периодически откачивается из емкости № 37/1(ІІ) в установку И-9.

Слив бутанола из автобойлера производится насосом, которым оснащен автобойлер.

Схемой предусмотрена возможность налива бутанола в бочки.

Уровень в емкостях № 37/І,ІІ измеряется прибором поз.532/І(ІІ) с выходом показаний в АСОДУ, с сигнализацией верхнего предельного уровня.

Для контроля за концентрацией углеводородов в воздушной среде в районе емкостей № 37/І-ІІ смонтирован датчик сигнализатора до взрывных концентраций «DragerPolytron 2 XP» поз. 9126/33.

Дизельное топливо поступает в отделение в железнодорожных цистернах, откуда насосом № 51/І(ІІ) сливается в емкость № 18/ІІ.

Уровень в емкости № 18/ІІ замеряется прибором поз.519/ІІ, 9031/ІІ с сигнализацией верхнего предельного уровня. Показания с уровнемера поз. 9031/ІІ передаются в АСОДУ.

Из емкости № 18/ІІ дизельное топливо насосом 51/І,ІІ наливается в автобойлеры.

При снижении давления в линии нагнетания насоса № 51/ІІ до  $1,3 \text{ кгс/см}^2$  срабатывает блокировка - отключается электродвигатель насоса № 51/ІІ.

Предусмотрено аварийное освобождение емкости № 18/ІІ насосом 51/І(ІІ) в емкость № 18/ІІІ.

Уровень в емкости № 18/ІІІ замеряется прибором поз.5050, осуществляющим регистрацию с выходом показаний в АСОДУ и сигнализацию верхнего предельного уровня.

Для контроля за концентрацией углеводородов в воздушной среде в районе емкостей № 18/II-III смонтированы датчики сигнализатора дозрывных концентраций «DragerPolytron 2 XP» поз. 9126/30-31.

Толуол поступает в отделение в железнодорожных цистернах, откуда насосом № 36 откачиваются в емкость № 18/IV.

Из емкости № 18/IV толуол насосом № 36 периодически подается в установку полимеризации изопрена и в емкости № 1/II,III для приготовления раствора антиоксиданта в толуоле требуемой концентрации (соотношение толуол: антиоксидант задается распоряжением по отделению).

Уровень в емкости № 18/IV замеряется прибором поз.5049, осуществляющим регистрацию, сигнализацию верхнего и нижнего предельных уровней, а также радарным уровнемером поз. 9031/IV с выходом показаний в АСОДУ и осуществляющим сигнализацию верхнего предельного уровня 4730 мм от днища аппарата.

При достижении максимального уровня 4900 мм от днища аппарата (83% объема аппарата) по прибору поз. 5049 срабатывает блокировка, закрывается электрозадвижка № 1 на приеме толуола в емкость.

Предусмотрено аварийное освобождение емкости № 18/IV осуществляется насосом 36/I(II) в емкость № 18/ III объемом 200 м<sup>3</sup>.

Для контроля за концентрацией углеводородов в воздушной среде в районе емкости № 18/IV смонтированы датчики сигнализатора дозрывных концентраций «DragerPolytron 2 XP» поз. 9126/32.

Отдувки (ручное стравливание) из емкостей № 1, 3, 5, 32, 46, 48, 80, 91 и из ж.д. цистерн, при стравливании избыточного давления, давления после окончания слива-налива цистерн (при выводе трубопровода стравливания на факел в ремонт), предназначенных для перевозки СГ, ЛВЖ и ГЖ, а также сбросы предохранительных клапанов, установленных на емкостях № 1, 3, 5, 29, 32, 46, 48, 56, 91 и от ППК, установленных на линии нагнетания насосов № 47 поступают в сепаратор № 89/II.

Газовая фаза из сепаратора № 89/II сбрасывается на цеховую «свечу», а жидкие углеводороды сливаются в заглубленную емкость № 56, максимальный уровень в емкости № 56 сигнализируется прибором поз.546.

Сепаратор № 89/II оборудован прибором регистрации уровня поз.561/II, осуществляющим регистрацию и сигнализацию верхнего предельного уровня.

Для контроля за концентрацией углеводородов в воздушной среде в районе емкостей № 89/I-II смонтированы датчики сигнализатора до взрывных концентраций «DragerPolytron 2 XP» поз. 9126/20-22.

Освобождение оборудования от остатков продукта при выводе его в ремонт, осуществляется в емкость № 56, из которой давлением азота продукт передавливается в емкость № 46/I.

Загрязненный паровой конденсат из емкостей № 3, 5, 29, 32, 46, 48, 91 при подготовке их к ремонту сливается в емкость № 56, откуда давлением азота конденсат передавливается в ХЗК по согласованию с лабораторией санитарно-экологического контроля (Л СЭК).

### **2.3 Анализ пожарной безопасности на участке**

Возможные причины взрыва и пожара. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности при проведении технологических процессов, эксплуатации оборудования, производстве пожароопасных работ.

Пожароопасность и взрывоопасность производства обусловлена:

- наличием в отделении значительных количеств горючих жидкостей, способных образовывать в помещениях и на наружных установках взрывоопасных концентраций в смеси с воздухом;
- применением открытого огня в местах, не предусмотренных для этих целей;
- нарушением герметичности аппаратов и трубопроводов с углеводородными продуктами;
- нарушением правил постановки, слива и налива железнодорожных цистерн;

- наличием в оборудовании изопрена, способного к образованию губчатого термополимера в местах длительного хранения в застойных зонах.

Образование горючих и взрывоопасных смесей может происходить:

- в оборудовании при попадании в него воздуха;
- в помещениях насосных и наружных установках при пропусках или стравливании продуктов из оборудования.

Наибольшую опасность вызывает образование губчатого термополимера. Он опасен тем, что образование даже незначительного количества термополимера может привести в дальнейшем к резкому ускорению процесса термополимеризации изопрена, быстрому росту объема термополимера и увеличению давления в аппарате или трубопроводе. Давление при этом может достигнуть величин, способных вызвать вздутие стенок или разрушение аппаратов и трубопроводов.

По обеспечению пожарной безопасности при проведении работ сменный и ремонтный персонал должен:

- следить за исправностью молнезащитных устройств в отделении, при приближении грозových разрядов в обязательном порядке подать азот в емкость №89/II, ингаз в емкость №89/I;

- ремонтные работы в отделении производить только после правильного оформления наряда-допуска и регистрации его у начальника смены;

- вскрытие пропаренных аппаратов, содержащих термополимер на внутренних поверхностях, осуществлять только после охлаждения их до температуры не более 30°C;

- охлаждение производить путем продувки аппаратов азотом или заполнения внутреннего объема водой;

- при производстве ремонтных работ не допускать одновременного выполнения газоопасных и огневых работ;

- следить за температурным нагревом поверхности подшипников насосного оборудования, температура не должна превышать 55-65°C.
- работать только на исправном оборудовании, утечки продуктов немедленно устранять;
- следить за исправной работой приточно-вытяжной вентиляции;
- поддерживать в исправном состоянии заземление аппаратов и трубопроводов.

Технологическое оборудование, вентиляционные короба периодически должны очищаться от налета и пыли.

В пожаровзрывоопасных участках, цехах и помещениях должен применяться инструмент из безыскровых материалов или в соответствующем взрывобезопасном исполнении.

Поддерживать в исправном состоянии средства пожаротушения, пожарные извещатели; ежемесячно, перед началом смены, путем обхода и внешнего осмотра проверять их сохранность и готовность к работе;

На транспортном средстве, перевозящем пожаровзрывоопасные вещества, а также на каждом грузовом месте, на котором находятся эти вещества и материалы, должны быть знаки безопасности.

Места погрузки и разгрузки пожаровзрывоопасных и пожароопасных веществ и материалов оборудуются:

- специальными приспособлениями, обеспечивающими безопасные условия проведения работ (козлы, стойки, щиты, трапы, носилки и т.п.). При этом для стеклянной тары должны предусматриваться тележки или специальные носилки, имеющие гнезда. Допускается переносить стеклянную тару в исправных корзинах с ручками, обеспечивающими возможность перемещения их 2 работающими;
- первичными средствами пожаротушения;
- исправным стационарным или временным электрическим освещением во взрывозащищенном исполнении.

Запрещается пользоваться открытым огнем в местах погрузочно-разгрузочных работ с пожаровзрывоопасными и пожароопасными веществами и материалами.

Транспортные средства (вагоны, кузова, прицепы, контейнеры и т.п.), подаваемые под погрузку пожаровзрывоопасных и пожароопасных веществ и материалов, должны быть исправными и очищенными от посторонних веществ.

При обнаружении повреждений тары (упаковки), рассыпанных или разлитых пожаровзрывоопасных и пожароопасных веществ и материалов следует немедленно удалить поврежденную тару (упаковку), очистить пол и убрать рассыпанные или разлитые вещества.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ с пожаровзрывоопасными и пожароопасными веществами и материалами работающие должны соблюдать требования маркировочных знаков и предупреждающих надписей на упаковках.

Запрещается производить погрузочно-разгрузочные работы с пожаровзрывоопасными и пожароопасными веществами и материалами при работающих двигателях автомобилей, а также во время дождя, если вещества и материалы склонны к самовозгоранию при взаимодействии с водой.

Пожаровзрывоопасные и пожароопасные вещества и материалы следует надежно закреплять в вагонах, контейнерах и кузовах автомобилей в целях исключения их перемещения при движении.

При проведении технологических операций, связанных с наполнением и сливом легковоспламеняющихся и горючих жидкостей: люки и крышки следует открывать плавно, без рывков и ударов, с применением искробезопасных инструментов. Запрещается производить погрузочно-разгрузочные работы с емкостями, облитыми легковоспламеняющимися и горючими жидкостями; арматура, шланги, разъемные соединения,

устройства защиты от статического электричества должны быть в исправном техническом состоянии.

Перед заполнением резервуаров, цистерн, тары и других емкостей жидкостью необходимо проверить исправность имеющегося замерного устройства.

По окончании разгрузки пожаровзрывоопасных или пожароопасных веществ и материалов необходимо осмотреть вагон, контейнер или кузов автомобиля, тщательно собрать и удалить остатки веществ и мусор.

Перед каждым наливом и сливом цистерны проводится наружный осмотр присоединяемых рукавов. Рукава со сквозными повреждениями нитей корда подлежат замене.

Запрещается эксплуатация рукавов с устройствами присоединения, имеющими механические повреждения и износ резьбы.

Операции по наливу и сливу должны проводиться при заземленных трубопроводах с помощью резиноканевых рукавов.

При проведении сливоналивных операций запрещается держать цистерну присоединенной к коммуникациям, когда ее налив и слив не производят. В случае длительного перерыва при сливе или наливе сжиженного углеводородного газа соединительные рукава от цистерны отсоединяются.

Во время налива и слива сжиженного углеводородного газа запрещается:

- проведение пожароопасных работ и курение на расстоянии менее 100 метров от цистерны;
- проведение ремонтных работ на цистернах и вблизи них, а также иных работ, не связанных со сливоналивными операциями;
- подъезд автомобильного и маневрового железнодорожного транспорта;

– нахождение на сливноналивной эстакаде посторонних лиц, не имеющих отношения к сливноналивным операциям.

При выполнении операции по наливу (сливу) участок, со стороны железнодорожного пути на подъездных путях и дорогах, должен быть обеспечен наличием сигнальных знаков размером 400x500 миллиметров с надписью «Стоп, проезд запрещен, производится налив (слив) цистерны».

Цистерны до начала сливноналивных операций закрепляются на рельсовом пути специальными башмаками из материала, исключающего образование искр, и заземляются.

Запрещается выполнять сливноналивные операции во время грозы.

Цистерна, заполняемая впервые или после ремонта с дегазацией котла, продувается инертным газом. Концентрация кислорода в котле после продувки не должна превышать 5 процентов объема.

Запрещается заполнение цистерн в следующих случаях:

- истек срок заводского и деповского ремонта ходовых частей цистерны;
- истекли сроки профилактического или планового ремонта арматуры, технического освидетельствования или гидравлического испытания котла цистерны;
- отсутствуют или неисправны предохранительная, запорная арматура или контрольно-измерительные приборы, предусмотренные предприятием-изготовителем;
- нет установленных клейм, надписей и неясны трафареты;
- повреждена цилиндрическая часть котла или днища (трещины, вмятины, заметные изменения формы и т.д.);
- цистерны заполнены продуктами, не относящимися к сжиженным углеводородным газам;

– избыточное остаточное давление паров сжиженных углеводородных газов менее 0,05 МПа (для сжиженных углеводородных газов, упругость паров которых в зимнее время может быть ниже 0,05 МПа, избыточное остаточное давление устанавливается местной производственной инструкцией), кроме цистерн, наливаемых впервые или после ремонта.

Перед наполнением необходимо проверить наличие остаточного давления в цистерне, а также наличие в цистерне воды или неиспаряющихся остатков сжиженных углеводородных газов. Вода в котле цистерны или неиспаряющиеся остатки газов должны быть удалены до наполнения цистерны.

Дренирование воды и неиспаряющихся остатков сжиженного углеводородного газа разрешается производить только в присутствии второго работника. Утечка сжиженного углеводородного газа должна устраняться в возможно короткие сроки. При этом следует находиться с наветренной стороны и иметь необходимые средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения.

#### **2.4 Система противопожарной защиты зданий и сооружений**

За отделением закреплены пожарные гидранты №149,150,169, 170,171,172,173,174,175,176 расположенные по периметру и ПГ №6,7, расположенные на территории отделения.

Объекты обеспечиваются огнетушителями по нормам согласно Правил противопожарного режима в РФ, а также организуется соблюдение сроков их перезарядки, освидетельствования и своевременной замены, указанных в паспорте огнетушителя.

В отделении применяются следующие средства пожаротушения: Углекислотные огнетушители ОУ-5, ОУ-10, ОУ-20, ОУ-25 2БР-2МА.

Предназначены для тушения электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В и загораний различных веществ, за исключением тех, горение которых происходит без доступа воздуха.

Для приведения в действие углекислотного огнетушителя ОУ-5, ОУ-10, ОУ-20, ОУ-25 необходимо раструб направить на горящий предмет, повернуть маховичок вентиля влево до отказа.

Переворачивать огнетушитель не требуется, держать его, по возможности, вертикально.

Для приведения в действие углекислотного огнетушителя 2БР-2МА необходимо:

- взяться за раструб и раскрутить гибкий напорный шланг;
- направить раструб на очаг огня;
- открыть вентиль подачи углекислоты из баллона вращением маховика против часовой стрелки до отказа.

При опорожнении I баллона закрыть вентиль и только потом открыть вентиль на II баллоне.

Во избежание обмороживания (получение ожогов кистей рук), работать с углекислотными огнетушителями необходимо в рукавицах.

Порошковые огнетушители ОП-50.

Предназначены для тушения пожаров и загораний нефтепродуктов, ЛВЖ и ГЖ, растворителей, твердых, газообразных веществ а также электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В.

Для приведения в действие порошкового огнетушителя необходимо:

- участие двух аппаратчиков;
- проверить наличие рабочего давления в корпусе (расположение стрелки индикатора в красном секторе шкалы указывает на его достаточность);
- доставить огнетушитель за 12-14 метров до очага пожара;
- расправить гибкий шланг (рукав) на всю длину в направлении, соосном запорно-пусковой головке следя при этом, чтобы шланг не был перекручен;

- одному аппаратчику, открыв шаровый кран, направить гибкий шланг на очаг пожара, надежно удерживая его обеими руками;

- второму, предупредив первого, привести в действие огнетушитель, перекинув эксцентриковую рукоятку запорно-пусковой головки на 180°. После чего из гибкого шланга начнется под большим давлением выброс огнетушащего порошка (ОП).

После окончания тушения пожара необходимо весь порошок выпустить из огнетушителя, после чего перезарядить.

Гарантийные сроки хранения огнетушащих порошков - 5 лет.

Огнетушители, отправленные с предприятия на перезарядку, заменяются соответствующим количеством заряженных огнетушителей.

Каждый огнетушитель, установленный на объекте, должен иметь паспорт и порядковый номер.

Запускающее или запорно-пусковое устройство огнетушителя должно быть опломбировано одноразовой пломбой.

Внутренние пожарные краны предназначены для подачи воды при тушении твердых горючих материалов и охлаждения нагретых поверхностей.

Пожарные краны внутреннего противопожарного водопровода должны быть укомплектованы пожарными рукавами, ручными пожарными стволами и вентилями, не реже 1 раза в год организуется перекатка пожарных рукавов на новую скатку.

Пожарный рукав должен быть присоединен к пожарному крану и пожарному стволу и размещаться в навесных, встроенных или приставных пожарных шкафах из негорючих материалов, имеющих элементы для обеспечения их опломбирования и фиксации в закрытом положении.

Пожарные шкафы (за исключением встроенных пожарных шкафов) крепятся к несущим или ограждающим строительным конструкциям, при этом обеспечивается открывание дверей шкафов не менее чем на 90 градусов.

Асбестовое полотно, войлок (кошма) используется для тушения небольших очагов горения любых веществ.

Песок применяется для механического сбивания пламени и изоляции горящего или тлеющего материала от окружающего воздуха. Подается песок в очаг пожара лопатой или совком.

Лафетные стволы и система орошения шаровых резервуаров и емкостей – для тушения пожара, охлаждения оборудования и строительных конструкций водой.

Пуск в работу насосов №43/І-ІІ может быть осуществлён как дистанционно (от кнопки «Пуск» у одного из лафетных стволов), так и по месту (от кнопки «Пуск» на щите управления в помещении насосной).

## **2.5 Порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий по обеспечению пожарной безопасности объекта**

Инструкция по взаимодействию ПЧ № 28 с охраняемыми объектами ООО «Тольяттикаучук» в области обеспечения пожарной безопасности

Общие положения.

Настоящая инструкция разработана в целях выполнения договорных обязательств ПЧ № 28 перед ООО «Тольяттикаучук» и организации надлежащего противопожарного режима, соблюдения норм и правил противопожарного режима (ППР в РФ), повышения личной ответственности каждого работника Заказчика за сохранность имущества общества и недопущения пожаров.

Основной целью настоящей Инструкции является взаимодействие Исполнителя и Заказчика по регламентации деятельности в организации и осуществлении работы по пожарно-профилактическому обслуживанию охраняемых объектов и предотвращении следующих нарушений на охраняемых объектах:

- нарушение противопожарного режима;
- нарушения технологического процесса производства;

-нарушения в организации планово-предупредительного ремонта оборудования;

-нарушения в содержании путей эвакуации в местах массового пребывания людей;

-загромождение и перекрытие дорог, проездов и подъездов к зданиям и средствам пожаротушения;

-нарушения организации и проведения огневых работ;

-нарушение правил содержания и эксплуатации электроустановок;

-невыполнение требований по защите объектов системами автоматической пожарной сигнализации (АПС), автоматическими установками пожаротушения (АУПТ), оповещения людей о пожаре и нарушения правил их эксплуатации;

-нарушение правил содержания и эксплуатации первичных средств пожаротушения;

-нарушение правил содержания и эксплуатации наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения;

-нарушения правил пожарной безопасности при работе с легковоспламеняющимися (ЛВЖ) и горючими (ГЖ) жидкостями;

-нарушения проектных планировочных решений при строительстве, реконструкции, техническом перевооружении технологического, производственного оборудования и коммуникаций;

-нарушения ППР в РФ на объектах хранения;

-нарушения режима курения.

## **2.6 Организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарного режима объекта**

Мероприятия, проводимые исполнителем, в части организации пожарно-профилактической работы на охраняемых объектах в соответствии с ППР в РФ 2012 г. и другими нормативными документами в области пожарной безопасности включают:

Участие в разработке и согласование в установленном порядке проектов документов, направленных на обеспечение пожарной безопасности и соблюдение действующих норм и правил, устанавливающих противопожарный режим на объектах Заказчика: приказы, регламенты, инструкции (о мерах пожарной безопасности, планы эвакуации и др.) и иные организационно-распорядительные документы по вопросам обеспечения пожарной безопасности охраняемых объектов Заказчика.

Контроль выполнения работниками Заказчика требований пожарной безопасности, в том числе при подготовке и проведении работ или мероприятий, представляющих повышенную пожаровзрывоопасность, при необходимости по приглашению Заказчика выставление пожарного автомобиля с боевым расчетом при работах с высоким уровнем пожарной опасности.

Контроль соблюдения противопожарного режима, оснащенности объектов первичными средствами пожаротушения, планами эвакуации в случае пожара и инструкциями о мерах пожарной безопасности.

Участие на правах членов комиссии в работе по установлению причин и обстоятельств чрезвычайных ситуаций, пожаров и аварий на охраняемых объектах, разработке мероприятий по предупреждению пожаров и снижению потерь от них.

Участие в работе объединенной комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности (ОКЧС и ПБ) Заказчика, внесение предложений на комиссию по результатам проведенных проверок пожарной безопасности объекта.

Согласование нарядов – допусков в части обеспечения и исполнения мер пожарной безопасности и наличия на месте проведения огневых работ исправных первичных средств пожаротушения.

Рассмотрение в части соблюдения требований пожарной безопасности проектной и технологической документации на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, расширение и техническое

перевооружение зданий и сооружений охраняемых объектов, изменение функционального назначения, объемно-планировочных, инженерно-технических и технологических решений объектов по письменному заявлению Заказчика.

Участие по письменному заявлению Заказчика в работе комиссии по приемке в эксплуатацию систем и средств противопожарной защиты на всех стадиях (от проектных работ до монтажа и сдачи), контроль их работоспособности (установки пожаротушения и пожарной сигнализации, системы противопожарного водоснабжения, первичные средства пожаротушения, системы противодымной защиты), а также автоматической системы управления противопожарной защиты.

Участие по письменному заявлению Заказчика в комиссиях по приемке в эксплуатацию законченных строительством, реконструированных, капитально отремонтированных объектов, объектов, на которых проводились работы по изменению объемно-планировочных, инженерно-технических, технологических и конструктивных решений, пожароопасного оборудования после капитального ремонта зданий и сооружений.

Участие в проведении учебных тревог по планам ликвидации аварии (ПЛА), планам мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварии (ПМЛЛПА) в цехах, на установках, в отделениях предприятия с привлечением аварийно-спасательных служб.

Организовывать и принимать участие в практических занятиях по эвакуации персонала объектов, в соответствии с графиком проведения практических тренировок на объектах с массовым пребыванием людей;

Оказание помощи и осуществление контроля за организацией обучения мерам пожарной безопасности и действиям при пожаре работников Заказчика (проведение противопожарных инструктажей и пожарно-технического минимума осуществляется руководителями организаций или лицами, ответственными за пожарную безопасность, назначенными приказом руководителя организации).

Проводить вводный противопожарный инструктаж с инженерно-техническими работниками (ИТР), рабочими и служащими Заказчика.

Осуществлять обучение добровольных пожарных дружин.

Осуществление контроля над соблюдением требований нормативных документов и проектных решений в области пожарной безопасности.

Осуществление контроля за состоянием и работоспособностью систем пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, стационарных установок пожаротушения, систем противопожарного водоснабжения и первичных средств пожаротушения.

Осуществление контроля за работоспособностью систем противопожарного водоснабжения путем проведения испытаний на водоотдачу наружного противопожарного водопровода на объектах Заказчика совместно с теплотехническим цехом (ТТЦ), согласно графика 2 (два) раза в год, с составлением актов.

Осуществление контроля за работоспособностью систем противопожарного водоснабжения путем проведения испытаний на водоотдачу внутреннего противопожарного водопровода на объектах Заказчика совместно с руководителями и должностными лицами Заказчика, согласно графика 2 (два) раза в год, с составлением протоколов.

Проведение проверки пожарных гидрантов расположенных в районе выезда ПЧ № 28 совместно с теплотехническим цехом ТТЦ, с составлением актов.

Осуществление контроля за содержанием и работоспособностью первичных средств пожаротушения на охраняемых объектах (консультационная помощь по техническому обслуживанию огнетушителей, навязке полугаек на пожарные рукава, ремонту, испытанию и перекатке пожарных рукавов и пр.).

Осуществление контроля за выполнением посетителями, работниками Заказчика и контрагентов заказчика, осуществляющих производственную деятельность на объектах Заказчика требований пожарной безопасности, в

том числе при проведении работ или мероприятий, представляющих повышенную пожаровзрывоопасность, а также контроль за соблюдением ими требований пожарной безопасности Федеральных законов, правил пожарной безопасности, строительных норм и правил, других государственных отраслевых нормативных документов, проектных решений в процессе строительства, проведения реконструкции, технического перевооружения, капитального ремонта.

Проведение осмотра пожароопасных помещений перед их закрытием по окончании рабочего дня согласно регламента Заказчика.

Оказание помощи в организации и проведении смотров противопожарного состояния, пожарно-технических конференций, соревнований боевых расчетов добровольных пожарных формирований.

Оказание помощи в обучении и осуществление контроля за деятельностью добровольных пожарных формирований в деле предупреждения пожаров и их действий при пожарах, согласно табеля боевого расчета.

Организация и проведение агитационно-массовой и разъяснительной работы с рабочими и ИТР о мерах пожарной безопасности и по противопожарному режиму объектов, консультация персонала охраняемых объектов по вопросам пожарной безопасности.

Участие в разработке мероприятий по предписаниям органов Государственного пожарного надзора по обеспечению пожарной безопасности охраняемых объектов, контроле их выполнения.

Оказание консультационной помощи в приобретении пожарно-технической продукции.

Направление в адрес руководителей и должностных лиц Заказчика информационных писем о противопожарном состоянии объектов, по результатам проведенных проверок о нарушениях в области пожарной безопасности, обо всех инцидентах, авариях, происшествиях, пожарах (загораниях) связанных с пожарной безопасностью объектов.

Направление на имя руководителей объектов Заказчика информацию о необходимости приостановить полностью или частично работу производственных участков, агрегатов, эксплуатацию зданий, помещений, сооружений, проведение отдельных видов работ при нарушении требований пожарной безопасности, создающем непосредственную угрозу возникновения пожара и безопасности людей, а также в случае невыполнения этих требований при проектировании, строительстве, капитальном ремонте, реконструкции, расширении, техническом переоснащении предприятий, зданий, сооружений и других объектов.

Выявление и последующее устранение нарушений противопожарного режима на охраняемых объектах в ходе ежедневной пожарно-профилактической работы, проводимой инженерно-профилактическим составом на закрепленных участках. В случае, если выявленные нарушения требований пожарной безопасности невозможно устранить немедленно в процессе проверки, инженер по профилактике вручает должностному лицу объекта под роспись письменное Предложение об устранении нарушений требований пожарной безопасности (по форме № 19, приложения № 1 к Инструкции) с указанием сроков устранения обнаруженных нарушений.

Проведение инженерно-профилактическим составом плановых и целевых проверок цехов, установок, отделов и других подразделений охраняемых объектов на закрепленных участках согласно годового утвержденного графика с оформлением Актов по проверке объектов (по форме № 30, приложения № 2 к Инструкции).

Контролировать выполнение посетителями, работниками Заказчика, подрядных и субподрядных организаций, осуществляющих производственную деятельность на объектах Заказчика требований пожарной безопасности, в том числе при проведении работ или мероприятий, представляющих повышенную пожаровзрывоопасность, а также обеспечивать контроль за соблюдением ими требований пожарной безопасности Федеральных законов, правил противопожарного состояния в

РФ, строительных норм и правил, других государственных отраслевых нормативных документов, проектных решений в процессе строительства, проведения реконструкции, технического перевооружения и капитального ремонта.

Проведение анализа противопожарного состояния охраняемых объектов Заказчика за год; рассмотрение анализа на комиссии ОКЧС и ОПБ охраняемых объектов и по результатам совместная разработка мероприятий, направленных на устранение нарушений требований пожарной безопасности и повышение уровня противопожарной защиты объектов.

Проведение анализа пожарно-профилактической деятельности инженерно-профилактического состава Исполнителя на охраняемых объектах Заказчика за год с разработкой мероприятий, направленных на повышение качества проводимой на объектах профработы.

## **2.7 Статистический анализ пожаров**

К вопросам пожарной безопасности на базах хранения ЛВЖ и ГЖ, где на сравнительно небольшой площади сосредоточены огромные запасы огнеопасных жидкостей, исчисляемые тысячами тонн, следует относиться с особым вниманием.

Исходя из статистических данных о пожарах и загораниях в нефтяной и нефтеперерабатывающей промышленности, за 1 год происходит около 20 пожаров и возгораний, причем более 80% - в наземных резервуарах, из них в резервуарах с сырой нефтью - 26%, с бензином - 49% и в резервуарах с мазутом, ДТ и керосином - 24%.

На базах хранения ЛВЖ и ГЖ осуществляются основные и вспомогательные технологические операции, деление на которые является условным. К основным операциям относят прием, хранение, отпуск, замер, учет и выдачу продукта, эксплуатацию всего технологического оборудования и оформление товарно-транспортной документации. К вспомогательным операциям может быть отнесен ремонт резервуаров, тары, технологического оборудования и др.

Каждая технологическая операция, связанная с обращением ЛВЖ и ГЖ, имеет свои специфические факторы опасности. Наиболее часто встречающимися и пожароопасными технологическими операциями в области применения жидких углеводородов является их транспортировка, хранение, слив и налив. Эти операции связаны с процессами испарения, что в сочетании с пожаровзрывоопасными свойствами жидкостей определяет возможность образования горючей паро-воздушной смеси - главного фактора пожарной опасности. Возникает опасность образования горючей среды как внутри резервуаров и емкостей, так и около них, особенно при технологических операциях наполнения. В складских и производственных помещениях, а так же на территории склада опасные концентрации возникают, как правило, при аварийных ситуациях в результате нарушения технологического процесса или повреждения технологического оборудования.

## **3 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ**

### **3.1 Выбор объекта исследования, обоснование**

Предприятие ООО «Тольяттикаучук» было выбрано для объекта исследования, т.к. он относится к предприятиям нефтехимии и характеризуется высокой степенью пожарной опасности. Поэтому задача анализа пожарной безопасности и разработки мероприятий по улучшению противопожарной защит указанного объекта является актуальной.

### **3.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности**

Пена является основным средством тушения пожаров нефти, нефтепродуктов и полярных горючих жидкостей. Её широкое применение обусловлено рядом преимуществ по сравнению с другими средствами тушения.

Для тушения пожаров в резервуарах пену подают следующими способами:

- на поверхность горючей жидкости от стационарных систем автоматического пожаротушения;
- на поверхность горючей жидкости от передвижной пожарной техники через стационарные системы пенотушения или специальные пенноподающие устройства;
- через слой горючей жидкости "подслоинным" способом;
- через водно-солевой слой различной толщины, образующийся в результате отстоя нефти.

Для изолирования зоны горения от поверхности горючей жидкости пену подают на границу их раздела. Тушение в этом случае называется тушением по поверхности. Таким способом тушат горючие жидкости в резервуарах и разлитые горючие жидкости. При тушении по поверхности применяют пены низкой и средней кратности, обладающие охлаждающими и изолирующими свойствами.

В отделении ИП-20 хранятся:

Четырех-хлористый титан – раздражает дыхательные пути, слизистые оболочки глаз, вызывает отек легких, ожоги кожи; класс опасности 2; температура кипения 136,4°C.

В отделении ИП-30 хранятся:

Изопентан-сырец – оказывает наркотическое и раздражающее действие; класс опасности 4; температура вспышки –52°C; температура воспламенения –50°C; температура кипения 28,0°C; температура самовоспламенения 425°C; концентрационные пределы нижний 1,68; верхний 10,2.

Бутилен – оказывает наркотическое и раздражающее действие; класс опасности 4; температура вспышки –40°C; температура кипения –6,25°C; температура самовоспламенения 384°C; концентрационные пределы нижний 1,6; верхний 9,4;

Метил – стирол – класс опасности 3; температура вспышки 38°C; температура воспламенения 38–67°C; температура кипения 165,4°C; температура самовоспламенения 540°C; концентрационные пределы нижний 0,85; верхний 3,4;

НАК – класс опасности 2; температура вспышки –1°C; температура воспламенения 5–25°C; температура кипения 77,3°C; температура самовоспламенения 370°C; концентрационные пределы нижний 3,0; верхний 17;

МТБЭ – обладает слабой кумуляцией, слабым раздражающим действием на слизистые оболочки глаз, верхних дыхательных путей, кожи; класс опасности 4; температура вспышки 27–28°C; температура самовоспламенения 443–460°C; концентрационные пределы нижний 1,7; верхний 8,4;

Изопентан : наркотическое вещество класс опасности 4; температура вспышки 56,9°C; температура кипения 28°C; концентрационные пределы нижний 1,3; верхний 3,0;

Изопрен: наркотическое вещество класс опасности 4; температура вспышки - 48°C; температура кипения 34,07°C; температура самовоспламенения 400°C; концентрационные пределы нижний 1,66; верхний 11,5.

Обоснования возможных мест возникновения пожара.

Опасные основные факторы в производственном процессе цеха обусловлены свойствами применяемых веществ, особенностями технологического процесса и его аппаратного оформления.

Пожароопасность и взрывоопасность всех производственных помещений и отделений цеха обусловлена применением в производстве продуктов, свойства которых указаны в подразделе 1.1.2. настоящей инструкции. В случае разгерметизации технологического оборудования или коммуникаций в производственных помещениях или на территории цеха возможен разлив легко воспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ) или образование взрывоопасной воздушно-углеводородной смеси. При наличии источника зажигания возможны пожар или взрыв.

Опасность образования взрывоопасной смеси внутри аппаратов и трубопроводов цеха обусловлена использованием оборудования.

Источниками зажигания могут быть:

- совмещение проведения огневых и газоопасных работ,
- нарушение порядка проведения огневых работ, перегрев подшипников и других трущихся частей в насосном оборудовании, компрессорах, вентустановках, других механизмах с вращающимися частями,
- самовозгорание промасленной ветоши, под воздействием солнечной радиации и других источников тепла,
- работа двигателей автотракторной техники во взрывоопасной зоне,
- эксплуатация неисправного электрооборудования,
- эксплуатация во взрывоопасной зоне электроосвещения и электрооборудования без соответствующего класса и категории взрывозащиты,

- разряды статического электричества, молнии,
- выделение искр от стального инструмента при проведении ремонтных работ,

- курение в не установленном месте.

Наиболее опасные ситуации могут возникнуть при пуске и остановке компрессорного и насосного оборудования. Возможные причины загорания, связанные с технологией производства:

- пропуски газа;

- пропуски масла;

- нарушение обслуживающим персоналом технологического регламента;

- эксплуатация неисправного оборудования;

- разрушение отдельных узлов компрессоров во время эксплуатации.

В зависимости от концентрации паров ГЖ и температуры ее нагрева в помещениях воспламеняется разлитая ГЖ или взрывается паро-воздушная смесь от постороннего источника зажигания. В случае разгерметизации фланцевых соединений и торцовых уплотнений насосного оборудования в насосной дистилляции воспламеняется разлитая ЛВЖ или взрывается паро-воздушная смесь от постороннего источника зажигания. Взрывы часто сопровождаются частичным разрушением строительных конструкций и систем трубопроводов.

Наиболее опасными, с точки зрения взрывоопасности, узлами являются:

- а) насосные отделения № 1, 2, 5 и емкости для хранения изопентана, изопрена, МТБЭ из-за высокой насыщенности их электросиловым оборудованием и большим объемом углеводородного сырья;

- б) система сброса газовой фазы из сепаратора №89/1–11 на “свечу” из-за возможности загорания сбрасываемых газов на выходе из “свечи” в период интенсивной газовой деятельности;

в) вскрытые технологические аппараты с наличием значительного количества теплополимера на внутренних поверхностях из-за способности полимерных отложений к самовозгоранию;

г) места временного хранения отходов и мусора в цехе из-за возможности загорания в связи с попаданием термополимера или промасленной ветоши;

д) открытый склад хранения ЛВЖ, ГЖ из-за высокой концентрации паров с низкой температурой вспышки.

Свойства продуктов, перерабатываемых в цехе и технология их переработки требует, чтобы в работу включалось и находилось в эксплуатации только исправное оборудование.

Пути возможного распространения пожара.

При возникновении пожара в резервуарном парке возможно распространение пожара по технологическим трубопроводам в насосную и сливо-наливную эстакаду.

Места возможных обрушений строительных конструкций и оборудования.

При пожаре в цехе ИП 20-30 в резервуарном парке возможна угроза взрыва горючих газов, в этом случае существует вероятность обрушения строительных конструкций и технологического оборудования.

### **3.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение**

На основании Федерального закона от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» части 1 и 2 ст.54. Системы обнаружения пожара (установки и системы пожарной сигнализации), оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре должны обеспечивать автоматическое обнаружение пожара за время, необходимое для включения систем оповещения о пожаре в целях организации безопасной (с учетом допустимого пожарного риска) эвакуации людей в условиях конкретного объекта.

Системы пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре должны быть установлены на объектах, где воздействие опасных факторов пожара может привести к травматизму и (или) гибели людей. Перечень объектов, подлежащих обязательному оснащению указанными системами, устанавливается нормативными документами по пожарной безопасности. Ст.61. п. 2 Применение автоматических и (или) автономных установок пожаротушения должно обеспечивать достижение одной или нескольких из следующих целей:

1) ликвидация пожара в помещении (здании) до возникновения критических значений опасных факторов пожара;

2) ликвидация пожара в помещении (здании) до наступления пределов огнестойкости строительных конструкций;

3) ликвидация пожара в помещении (здании) до причинения максимально допустимого ущерба защищаемому имуществу;

4) ликвидация пожара в помещении (здании) до наступления опасности разрушения технологических установок.

На основании СП 3.13130.2009 «Требования пожарной безопасности по оснащению зданий (сооружений) различными типами систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре» здания (сооружения) должны оснащаться СОУЭ соответствующего типа. Допускается использование более высокого типа СОУЭ для зданий (сооружений) при соблюдении условия обеспечения безопасной эвакуации людей.

Предлагаем установить в насосную № 2(площадь 72 м<sup>2</sup>, категория взрывопожарной опасности «А»), насосную № 5(площадь 64 м<sup>2</sup>; категория взрывопожарной опасности «А») систему оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

СОУЭ должна проектироваться в целях обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре.

Информация, передаваемая системами оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей, должна соответствовать информации,

содержащейся в разработанных и размещенных на каждом этаже зданий планах эвакуации людей.

СОУЭ должна включаться автоматически от командного сигнала, формируемого автоматической установкой пожарной сигнализации или пожаротушения, за исключением случаев, приведенных ниже.

Дистанционное, ручное и местное включение СОУЭ допускается использовать, если в соответствии с нормативными документами по пожарной безопасности для данного вида зданий не требуется оснащение автоматическими установками пожаротушения и (или) автоматической пожарной сигнализацией. При этом пусковые элементы должны быть выполнены и размещены в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ручным пожарным извещателям.

В СОУЭ 3 - 5-го типов полуавтоматическое управление, а также ручное, дистанционное и местное включение допускается использовать только в отдельных зонах оповещения.

Выбор вида управления определяется организацией-проектировщиком в зависимости от функционального назначения, конструктивных и объемно-планировочных решений здания и исходя из условия обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре.

Кабели, провода СОУЭ и способы их прокладки должны обеспечивать работоспособность соединительных линий в условиях пожара в течение времени, необходимого для полной эвакуации людей в безопасную зону.

Радиоканальные соединительные линии, а также соединительные линии в СОУЭ с речевым оповещением должны быть обеспечены, кроме того, системой автоматического контроля их работоспособности.

Управление СОУЭ должно осуществляться из помещения пожарного поста, диспетчерской или другого специального помещения, отвечающего требованиям пожарной безопасности, предъявляемым к указанным помещениям.

Звуковые сигналы СОУЭ должны обеспечивать общий уровень звука

(уровень звука постоянного шума вместе со всеми сигналами, производимыми оповещателями) не менее 75 дБА на расстоянии 3 м от оповещателя, но не более 120 дБА в любой точке защищаемого помещения.

Звуковые сигналы СОУЭ должны обеспечивать уровень звука не менее чем на 15 дБА выше допустимого уровня звука постоянного шума в защищаемом помещении. Измерение уровня звука должно проводиться на расстоянии 1,5 м от уровня пола.

В спальнях помещениях звуковые сигналы СОУЭ должны иметь уровень звука не менее чем на 15 дБА выше уровня звука постоянного шума в защищаемом помещении, но не менее 70 дБА. Измерения должны проводиться на уровне головы спящего человека.

Настенные звуковые и речевые оповещатели должны располагаться таким образом, чтобы их верхняя часть была на расстоянии не менее 2,3 м от уровня пола, но расстояние от потолка до верхней части оповещателя должно быть не менее 150 мм.

В защищаемых помещениях, где люди находятся в шумозащитном снаряжении, а также в защищаемых помещениях с уровнем звука шума более 95 дБА, звуковые оповещатели должны комбинироваться со световыми оповещателями. Допускается использование световых мигающих оповещателей.

Речевые оповещатели должны воспроизводить нормально слышимые частоты в диапазоне от 200 до 5000 Гц. Уровень звука информации от речевых оповещателей должен соответствовать нормам настоящего свода правил применительно к звуковым пожарным оповещателям.

Установка громкоговорителей и других речевых оповещателей в защищаемых помещениях должна исключать концентрацию и неравномерное распределение отраженного звука.

Количество звуковых и речевых пожарных оповещателей, их расстановка и мощность должны обеспечивать уровень звука во всех местах постоянного или временного пребывания людей в соответствии с нормами

настоящего свода правил.

Эвакуационные знаки пожарной безопасности, принцип действия которых основан на работе от электрической сети, должны включаться одновременно с основными осветительными приборами рабочего освещения.

В СОУЭ 5-го типа может быть предусмотрен иной порядок включения указанных эвакуационных знаков пожарной безопасности.

Световые оповещатели "Выход" в зрительных, демонстрационных, выставочных и других залах должны включаться на время пребывания в них людей.

Световые оповещатели "Выход" следует устанавливать:

- в зрительных, демонстрационных, выставочных и других залах (независимо от количества находящихся в них людей), а также в помещениях с одновременным пребыванием 50 и более человек - над эвакуационными выходами;

- над эвакуационными выходами с этажей здания, непосредственно наружу или ведущими в безопасную зону;

- в других местах, по усмотрению проектной организации, если в соответствии с положениями настоящего свода правил в здании требуется установка световых оповещателей "Выход".

Эвакуационные знаки пожарной безопасности, указывающие направление движения, следует устанавливать:

- в коридорах длиной более 50 м, а также в коридорах общежитий вместимостью более 50 человек на этаже. При этом эвакуационные знаки пожарной безопасности должны устанавливаться по длине коридоров на расстоянии не более 25 м друг от друга, а также в местах поворотов коридоров;

- в незадымляемых лестничных клетках;

- в других местах, по усмотрению проектной организации, если в соответствии с положениями настоящего свода правил в здании требуется установка эвакуационных знаков пожарной безопасности.

Эвакуационные знаки пожарной безопасности, указывающие направление движения, следует устанавливать на высоте не менее 2 м.

### **3.3.1 Организация проведения спасательных работ**

Численность работающих в цехе.

В цехе ИП-20–30 35 человек дневного персонала и 12 человек сменного персонала.

Технологический процесс производства полностью автоматизирован, поэтому постоянного местонахождения обслуживающего персонала в производственных зданиях и сооружениях нет. При проведении ремонтных работ возможно нахождение ремонтного персонала в количестве 2-3 человек.

Сведения об эвакуационных путях и выходах.

В насосных отделениях имеется 6 эвакуационных выходов. В здании АБК – 3 эвакуационных выхода: один на втором этаже на пожарную лестницу и двана первом.

Спасание пострадавших осуществляется пожарными, а также работниками

ГСО. Для оказания первой помощи пострадавшим используется оборудование автомобиля ГСО и скорой помощи. Первая помощь при отравлении – промывание желудка в течение первых двух часов внутрь – 2-4 л и внутривенно – 1 л 5%-ного раствора пищевой соды, обильное питье, искусственное дыхание, обязательное согревание тела, транспортировка в лечебное учреждение. Первая помощь при ожогах – наложение асептической повязки, транспортировка в лечебное учреждение.

### **3.3.2 Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны**

Произошла разгерметизация трубопровода под шаровым резервуаром 32-1 выход изопрена с последующим возгоранием. Обслуживающий персонал сообщает по телефону в ПЧ, ГСС, МСЧ, диспетчеру завода, руководству цеха и объединения.

Происходит факельное горение под шаровым резервуаром 32-1 изопрена. Обслуживающий персонал запускает в работу насосы-повысители наружного противопожарного водоснабжения, подают стационарные лафетные стволы на охлаждение горящего и соседних резервуаров. Начальник смены дает команду на откачку изопрена из горящего резервуара в резервную емкость и дополнительно подать азот в горящий резервуар. Диспетчер 28-ПЧ принимает сигнал о пожаре. Сообщает на ЕДДС, высылает подразделения по вызову №2.

Происходит факельное горение под шаровым резервуаром 32-1 изопрена. Работают 3 стационарных лафетных ствола. Прибыли отделения, 28 на АЦ-40, ПНС-110, АР-2, ПЧ-27 на АЦ-40, аварийные службы завода (ГСО, МСЧ, служба охраны, электроцех). По прибытию на место вызова РТП-1 (Начальник ПЧ-28 докладывает обстановку по внешним признакам и подтверждает вызов № 2, обслуживающий персонал встречает прибывшие подразделения. Начальник смены передает РТП-1 информацию, что в горящем резервуаре 32-1 находится изопрена в количестве 520 м<sup>3</sup>. Включен насос-повыситель, работают 3 стационарных лафетных ствола на защиту горящего и соседних резервуаров. Проведя разведку и сбор информации РТП-1 объявляет вызов №3, дает команду: “Установить по дороге 24×24 АЦ-40 28-ПЧ на ПГ-175 и подать ПЛС-20П на охлаждение горящего резервуара 32-1, АЦ 27-ПЧ на ПГ-174 и подать НРТ-20 на охлаждение резервуара 32-1, ПНС-110 установить на градирни 124 н/с и проложить с помощью рукавного автомобиля магистральную линию для подачи воды в перекачку. РТП – 1 дает команду: службе медсанчасти развернуть пункт приема возможных пострадавших для оказания медицинской помощи; службе охраны организовать отцепление места пожара. Передает информацию на ПСО 4-ОГПС о принятых действиях.

Происходит факельное горение под шаровым резервуаром 32-1 изопрена. Работают 3 стационарных лафетных ствола. Проводится боевое развертывание отделений ПЧ-28, 27. На пожар прибывает РТП-2 начальник

28 - ПЧ. РТП-1 докладывает обстановку: “В горящем резервуаре находится изопрен объемом 520 м<sup>3</sup> включен насос повыситель, работают 2 стационарных лафетных ствола на защиту горящего и соседних резервуаров”.

РТП-2 передает информацию на ПСО: “Принимаю руководство тушением пожара на себя, вызов № 3 подтверждаю. На охлаждение резервуаров 29-4, 32-1, 32-2 подано 3 стационарных лафетных ствола и от подразделений 27, 28 – ПЧ подано:

1 ПЛС-20П на охлаждение горящего резервуара 32-1;

1 НРТ-20 на охлаждение резервуара 32-1 ПНС установлена на наградирни 124 н/с; с помощью рукавного автомобиля прокладывается магистральная линия для подачи воды в перекачку. Обслуживающий персонал принимает меры к освобождению горящего и соседних резервуаров. На месте пожара работают аварийные службы завода.

Обстановка не изменилась. Прибыли АЦ-40 ПЧ-35,79.РТП-2 дает команду: АЦ - 40 ПЧ-35 установить по дороге 25×25 на ПГ - 152 и подать ствол ПЛС 20П на охлаждения горящего резервуара с северной стороны. АЦ - 40 ПЧ-79 установить по дороге 25×25 на ПГ - 153 и подать ствол ПЛС 20П на охлаждения горизонтальных резервуаров с северной стороны.

Обстановка не изменилась. Прибыли АЦ, АЛ ПЧ-86 и оперативная группа пожаротушения из числа начальствующего состава 4 ОГПС.РТП-2 дает команду: АЦ-40 ПЧ-86 установить на гидрант ПГ-8 на территории ВТК и подать ствол НРТ-20 на охлаждения горящего резервуара 32-1, РТП – 2 создает оперативный штаб тушения пожара. Начальник штаба начальник 27-ПЧ, зам 28- ПЧ создает 2 боевых участка: 1БУ начальник караула 28- ПЧ - охлаждение горящего резервуара, 2БУ начальник караула 27- ПЧ - охлаждение соседних резервуаров находящиеся в зоне горения.

Ответственный с администрацией заместитель 28-ПЧ.РТП-2 подает команду: начальнику штаба и помощнику начальника штаба организовать работу штаба на пожаре и произвести расчеты необходимого количества сил

и средств для его успешного тушения, Начальнику тыла организовать встречу прибывающих подразделений, расстановку автомобилей на водоисточники, учет и концентрацию резерва прибывшей техники и личного состава, Ответственному за ОТ и ТБ обеспечить безопасность личного состава, соблюдение техники безопасности при работе на пожаре, ответственному за работу с администрацией установить взаимодействие с руководителями объекта, боевой участок 1 обеспечить охлаждение горящего резервуара. Боевой участок 2 – охлаждение соседних резервуаров. Передает сообщения на ПСО.

Происходит факельное горение под шаровым резервуаром 32-1 изопрена . Работают 3 стационарных лафетных ствола, 3 ПЛС-20П, 2 ствола НРТ- 20. НТ встречает прибывшие подразделения, производит расстановку на гидранты. АЛ ПЧ-86 устанавливает в резерв. Штаб производит расчеты времени выгорания изопрена, необходимого количества сил и средств для тушения пожара. Организуется работа боевых участков на пожаре.

На пожар прибывает РТП-3 начальник ДСПТ 4 ОГПС РТП-2 докладывает обстановку. РТП-3 номер вызова подтверждает. Берет руководство тушением пожара на себя. Передает сообщения на ПСО, объявляет сбор оперативных групп гарнизона.

Обстановка не изменилась. Работают 3 стационарных лафетных ствола, 3 ПЛС-20П, 2 ствола НРТ- 20. На пожар прибыли АЦ-40 ПЧ-13,70. РТП дает команду НТ на расстановку прибывших подразделений и подачи стволов на позиции. АЦ – 40 ПЧ -70 установить на ПГ – 1 на территории ВТК и подати ствол ПЛС – 20П на на охлаждение горящего резервуара 32-1; АЦ – 40 ПЧ -13 установить на перекачку воды от ПНС и подати ствол ПЛС 20П на охлаждения горизонтальных резервуаров с северной стороны.

Обстановка не изменилась. Работают 3 стационарных лафетных ствола, 5 ПЛС-20П, 2 ствола НРТ- 20. На пожар прибыла АЦ-40 ПЧ-65. РТП дает команду НТ на установку прибывшего подразделения АЦ – 40 ПЧ – 65 на ПГ -177 на дороге 21×21 и подати ствол ПЛС 20 подати ствол ПЛС 20П на

охлаждения резервуаров с северной стороны. Передаёт сообщения на ПСО о проделанных мероприятиях.

Обстановка не изменилась.

Работают 3 стационарных лафетных ствола, 5 ПЛС-20П, 2 ствола НРТ-20. На пожар прибыла АЦ-40 ПЧ-76. Идут доклады РТП-3 от НБУ, НШ от ПНШ, НТ, ответственного за ОТ и ТБ и работу с администрацией. НТ производит расстановку прибывших подразделений. Работают 3 стационарных лафетных ствола, 5 ПЛС-20П, 2 ствола НРТ-20. АЦ – 40 ПЧ 76 установлена в резерв

РТП передаёт сообщения на ПСО о проделанных мероприятиях.

Происходит факельное горение под шаровым резервуаром 32-1 изопрена. Работают 3 стационарных лафетных ствола, 6 ПЛС-20П, 2 ствола НРТ-20. РТП докладывает НШ. Произведен расчет сил и средств, достаточно для локализации пожара. РТП передаёт сообщения на ПСО о проделанных мероприятиях.

### **3.3.3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом организации до прибытия пожарных подразделений**

При получении команды «Пожар» необходимо:

-определить место сработки пожарного извещателя по таблице расшифровки шлейфов;

-произвести осмотр помещения в котором произошло срабатывание извещателя;

-при обнаружении признаков пожара немедленно вызвать пожарную охрану по телефону 92-01 или с сотового 112, приступить к эвакуации посетителей и персонал;

Если признаки пожара не обнаружены необходимо самостоятельно произвести процедуру «Снятия» а затем «Взятия» шлейфа пожарной сигнализации.

Порядок «Снятия» шлейфа пожарной сигнализации:

- на клавиатуре пульта С2000М нажать кнопку ON;
- ввести пароль 1234;
- клавишами выберите СНЯТИЕ нажмите ENTER

Название датчиков:

ИП-30 АБК:

- Извещатель пожарный дымовой - ДИП-34А-01-02

ИП-20 Операторная:

- Извещатель пожарный дымовой – ИП-212-45

Насосная №5 корпус ИП-30

- Извещатель пожарный пламени – ИПП-Ех

Технологический персонал, применяя средства защиты, обязан:

- при загорании в помещении насосной закрыть все окна и двери;
- выключить все вентсистемы (дистанционно из операторной или по месту);
- дистанционно из операторной отключить аварийный участок или аварийный блок;
- до прибытия пожарной охраны принимать меры по тушению пожара, используя первичные средства пожаротушения;
- подготовить лафетные стволы, включить насос - повыситель № 43/1,2, лафетные стволы;
- производить охлаждение аппаратов и строительных конструкций, попадающих в зону теплового воздействия пожара.

По прибытии пожарной охраны руководитель отделения информирует руководителя тушения пожара о конструктивных и технологических особенностях объекта, прилегающих строений и сооружений, количестве и пожароопасных свойствах хранимых и применяемых веществ, материалов других сведениях, необходимых для успешной ликвидации пожара, а также организовывает привлечение сил и средств объекта к осуществлению необходимых мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждения его развития.

В отделении организованы четыре расчета ДПД.

Командир боевого расчета ДПД отделения осуществляет общее руководство по тушению пожара до прибытия подразделений пожарной охраны и распределяет обязанности среди бойцов:

-Боец №1 - сообщает о возникновении пожара в пожарную охрану;

-Боец №2- прекращает все работы в здании, на установке, кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;

-Боец №3 – удаляет за пределы опасной зоны всех работников, не участвующих в тушении пожара;

-Боец №4 – обеспечивает соблюдение требований безопасности работников, принимающих участие в тушении пожара;

-Боец №5,6 – организует встречи подразделений пожарной охраны с указанием кратчайшего пути к очагу пожара.

При загорании электрических проводов, электродвигателей и электрических приборов в первую очередь обесточить загоревшийся участок электрооборудования.

При горении газов или жидкостей, выходящих из аппарата в первую очередь перекрыть запорную арматуру в безопасном месте, тем самым прекратить поступление горючих продуктов. При возможности освободить аппарат от продукта.

Защищать аппараты и емкости, содержащие горючие вещества, от действия огня путем охлаждения их поверхностей водой из пожарных (лафетных) стволов.

Для приобретения практических навыков в условиях аварийных ситуаций администрация отделения совместно с ведущим инженером ПБ и ПК, командиром пункта ГСО и представителем ПЧ проводит учебно-тренировочные занятия с персоналом отделения ИП-20-30 согласно утверждённому графику.

Перевод установок с автоматического пуска на ручной запрещается, за исключением случаев, предусмотренных нормативными документами по пожарной безопасности.

### **3.3.4 Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации и города**

Состав и дислокация служб жизнеобеспечения ООО «Тольяттикаучук».

ПДС – производственно-диспетчерская служба – заводоуправление № 1 тел.91-21, энергослужба – место дислокации цех № 21 тел. 90-11, пароводоцех – место дислокации цех № 48 тел. 90-51, газоспасательная служба – место дислокации завод № 1 тел. 92-04, служба охраны – место дислокации проходная № 1 тел. 90-46, медицинская служба – место дислокации завод № 3 тел. 92-03. В таблице 1 указаны задачи служб.

Вызов аварийных служб; постановка в известность руководства предприятия, при необходимости привлечение людей, МТС и вспомогательной техники для ликвидации ЧС (пожара) осуществляет старший диспетчер (диспетчер) предприятия.

Отключение электроснабжения, выдача допуска на тушение пожара осуществляет главный энергетик (начальник электроцеха).

Обеспечение требуемого расхода воды осуществляет начальник смены тепло-технического цеха.

Организация перекрытия отсекающих задвижек, устранение истечения продуктов из поврежденных трубопроводов, установка заглушек; проведение газового анализа; эвакуация пострадавших, оказание первой помощи осуществляет начальник газоспасательного отряда.

Оцепление места пожара, сохранность материальных ценностей осуществляет начальник караула охраны.

Оказание медицинской помощи пострадавшим при пожаре, вызов дополнительной медицинской помощи из города при массовых отравлениях, травмах, ожогах, транспортировка пострадавших в лечебные учреждения города осуществляет главврач врачебного здравпункта.

Организация снабжения топливом, средствами тушения (пенообразователь), продуктами питания, транспортными средствами (бульдозеры, бойлеры, самосвалы и т.п.) осуществляет начальник транспортного управления.



### 3.4 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

На основании Федерального закона от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» части 1 и 2 ст.54. Системы обнаружения пожара (установки и системы пожарной сигнализации), оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре должны обеспечивать автоматическое обнаружение пожара за время, необходимое для включения систем оповещения о пожаре в целях организации безопасной (с учетом допустимого пожарного риска) эвакуации людей в условиях конкретного объекта.

Системы пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре должны быть установлены на объектах, где воздействие опасных факторов пожара может привести к травматизму и (или) гибели людей. Перечень объектов, подлежащих обязательному оснащению указанными системами, устанавливается нормативными документами по пожарной безопасности. Ст.61. п. 2Применение автоматических и (или) автономных установок пожаротушения должно обеспечивать достижение одной или нескольких из следующих целей:

- 1) ликвидация пожара в помещении (здании) до возникновения критических значений опасных факторов пожара;
- 2) ликвидация пожара в помещении (здании) до наступления пределов огнестойкости строительных конструкций;
- 3) ликвидация пожара в помещении (здании) до причинения максимально допустимого ущерба защищаемому имуществу;
- 4) ликвидация пожара в помещении (здании) до наступления опасности разрушения технологических установок.

На основании СП 5.13130.2009 «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией» предлагаем установить в насосную № 1 отделения ИП-20-30 ООО

«Тольяттикаучук» площадью 800 м<sup>2</sup>, с категорией по взрывопожарной опасности «А» автоматическую установку пожаротушения.

Спринклерные установки пенного пожаротушения в зависимости от температуры воздуха в помещениях следует проектировать водозаполненными или воздушными.

Спринклерные установки следует проектировать для помещений высотой не более 20 м, за исключением установок, предназначенных для защиты конструктивных элементов покрытий зданий и сооружений; для защиты конструктивных элементов покрытий зданий и сооружений параметры установок для помещений высотой более 20 м следует принимать по 1-й группе помещений.

Для одной секции спринклерной установки следует принимать не более 800 спринклерных оросителей всех типов. При использовании сигнализаторов потока жидкости или оросителей с контролем состояния количество спринклерных оросителей может быть увеличено до 1200.

Время с момента срабатывания спринклерного оросителя, установленного на воздушном трубопроводе, до начала подачи воды из него не должно превышать 180 с.

Если расчетное время срабатывания воздушной АУП больше 180 с, то необходимо использовать акселератор или эксгаустеры.

Максимальное рабочее пневматическое давление в системе питающих и распределительных трубопроводов спринклерной воздушной и спринклерно-дренчерной воздушной АУП должно выбираться из условия обеспечения инерционности установки не более 180 с.

Продолжительность заполнения спринклерной воздушной или спринклерно-дренчерной воздушной секции АУП воздухом до рабочего пневматического давления должна быть не более 1 ч.

Расчет диаметра воздушного компенсатора должен производиться из условия компенсации утечки воздуха из системы трубопроводов спринклерной воздушной или спринклерно-дренчерной воздушной секции

АУП с расходом в 2 - 3 раза меньше, чем расход сжатого воздуха при срабатывании диктующего оросителя с соответствующим ему коэффициентом производительности.

В спринклерных воздушных АУП сигнал на отключение компрессора должен подаваться при срабатывании акселератора или снижении пневматического давления в системе трубопроводов ниже минимального рабочего давления на 0,01 МПа.

У сигнализаторов потока жидкости, предназначенных для идентификации адреса загорания, предусматривать задержку выдачи управляющего сигнала не требуется, при этом в СПЖ может быть включена только одна контактная группа.

В зданиях с балочными перекрытиями (покрытиями) класса пожарной опасности К0 и К1 с выступающими частями высотой более 0,3 м, а в остальных случаях - более 0,2 м спринклерные оросители следует размещать между балками, ребрами плит и другими выступающими элементами перекрытия (покрытия) с учетом обеспечения равномерности орошения пола.

Расстояние от центра термочувствительного элемента теплового замка спринклерного оросителя до плоскости перекрытия (покрытия) должно быть в пределах (0,08 до 0,30) м; в исключительных случаях, обусловленных конструкцией покрытий (например, наличием выступов), допускается увеличить это расстояние до 0,40 м.

Расстояние от оси термочувствительного элемента теплового замка настенного спринклерного оросителя до плоскости перекрытия должно быть в пределах 0,07 - 0,15 м.

Проектирование распределительной сети с оросителями для подвесных потолков должно выполняться в соответствии с требованиями технической документации на данный вид оросителей.

При устройстве установок пожаротушения в помещениях, имеющих технологическое оборудование и площадки, горизонтально или наклонно установленные вентиляционные короба с шириной или диаметром свыше

0,75 м, расположенные на высоте не менее 0,7 м от плоскости пола, если они препятствуют орошению защищаемой поверхности, следует дополнительно под эти площадки, оборудование и короба установить спринклерные оросители или распылители.

В зданиях с односкатными и двухскатными покрытиями, имеющими уклон более 1/3, расстояние по горизонтали от спринклерных оросителей или распылителей до стен и от спринклерных оросителей или распылителей до конька покрытия должно быть:

- не более 1,5 м - при покрытиях с классом пожарной опасности К0;
- не более 0,8 м - в остальных случаях.

Номинальная температура срабатывания спринклерных оросителей или распылителей должна выбираться по ГОСТ Р 51043 в зависимости от температуры окружающей среды в зоне их расположения.

На основании СП 5.13130.2009 «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией» предлагаем установить в насосную № 2 (площадь 72 м<sup>2</sup>, категория по взрывопожарной опасности «А») автоматическую пожарную сигнализацию.

Выбор типа точечного дымового пожарного извещателя рекомендуется производить в соответствии с его чувствительностью к различным типам дымов.

Пожарные извещатели пламени следует применять, если в зоне контроля в случае возникновения пожара на его начальной стадии предполагается появление открытого пламени или перегретых поверхностей (как правило, свыше 600 °С), а также при наличии пламенного горения, когда высота помещения превышает значения предельные для применения извещателей дыма или тепла, а также при высоком темпе развития пожара, когда время обнаружения пожара извещателями иного типа не позволяет выполнить задачи защиты людей и материальных ценностей.

Спектральная чувствительность извещателя пламени должна

соответствовать спектру излучения пламени горючих материалов, находящихся в зоне контроля извещателя.

Тепловые пожарные извещатели следует применять, если в зоне контроля в случае возникновения пожара на его начальной стадии предполагается тепловыделение и применение извещателей других типов невозможно из-за наличия факторов, приводящих к их срабатываниям при отсутствии пожара.

Дифференциальные и максимально-дифференциальные тепловые пожарные извещатели следует применять для обнаружения очага пожара, если в зоне контроля не предполагается перепадов температуры, не связанных с возникновением пожара, способных вызвать срабатывание пожарных извещателей этих типов.

Максимальные тепловые пожарные извещатели не рекомендуется применять в помещениях, где температура воздуха при пожаре может не достигнуть температуры срабатывания извещателей или достигнет ее через недопустимо большое время.

При выборе тепловых пожарных извещателей следует учитывать, что температура срабатывания максимальных и максимально-дифференциальных извещателей должна быть не менее чем на 20 °С выше максимально допустимой температуры воздуха в помещении.

Газовые пожарные извещатели рекомендуется применять, если в зоне контроля в случае возникновения пожара на его начальной стадии предполагается выделение определенного вида газов в концентрациях, которые могут вызвать срабатывание извещателей. Газовые пожарные извещатели не следует применять в помещениях, в которых в отсутствие пожара могут появляться газы в концентрациях, вызывающих срабатывание извещателей.

В том случае, когда в зоне контроля преобладающий фактор пожара не определен, рекомендуется применять комбинацию пожарных извещателей, реагирующих на различные факторы пожара, или комбинированные

пожарные извещатели.

Суммарное значение времени обнаружения пожара пожарными извещателями и расчетного времени эвакуации людей не должно превышать времени наступления предельно допустимых значений опасных факторов пожара.

Пожарные извещатели следует применять в соответствии с требованиями данного свода правил, иных нормативных документов по пожарной безопасности, а также технической документации на извещатели конкретных типов.

Исполнение извещателей должно обеспечивать их безопасность по отношению к внешней среде в соответствии с требованиями.

Тип и параметры извещателей должны обеспечивать их устойчивость к воздействиям климатических, механических, электромагнитных, оптических, радиационных и иных факторов внешней среды в местах размещения извещателей.

Дымовые пожарные извещатели, питаемые по шлейфу пожарной сигнализации и имеющие встроенный звуковой оповещатель, рекомендуется применять для оперативного, локального оповещения и определения места пожара в помещениях, в которых одновременно выполняются следующие условия:

основным фактором возникновения очага загорания в начальной стадии является появление дыма;

в защищаемых помещениях возможно присутствие людей.

Такие извещатели должны включаться в единую систему пожарной сигнализации с выводом тревожных извещений на прибор приемно-контрольный пожарный, расположенный в помещении дежурного персонала.

## 4 РАЗДЕЛ «ОХРАНА ТРУДА»

4.1 Проанализировав состояние системы управления охраной труда на предприятии, мной было принято участие в разработке инструкции по охране труда аппаратчика подготовки сырья и отпуска полуфабрикатов и продукции отделения ИП-20-30 товарно-сырьевого цеха для ее последующего внедрения на ООО «Тольяттикаучук». Инструкция представлена ниже.

Общие требования безопасности.

Отделение ИП-20-30 предназначено для приема, хранения и отпуска углеводородного сырья, вспомогательных материалов, готовой продукции и отходов производства.

На рабочее место аппаратчика подготовки сырья и отпуска полуфабрикатов и продукции 5-го разряда (далее по тексту аппаратчик) принимаются лица не моложе 18 лет, имеющие образование не ниже среднего общего или начальное профессиональное образование, прошедшие медицинское освидетельствование и признанные годными по состоянию здоровья к работе на данном рабочем месте, прошедшие обучение и инструктаж по охране труда.

Инструктаж и обучение.

Вновь поступивший на предприятие аппаратчик обязан пройти инструктаж по промышленной безопасности и охране труда.

Вводный инструктаж проводится в службе промышленной безопасности и охраны труда при поступлении на работу. Одновременно с вводным инструктажем аппаратчик проходит специальный инструктаж об опасности метанола яда.

Первичный инструктаж - проводит начальник цеха или лицо, его замещающее, в соответствии с инструкциями по охране труда, промышленной безопасности, производственными инструкциями и другой технической документации на рабочем месте.

После чего аппаратчик письменным распоряжением начальника цеха направляется на рабочее место для обучения.

Практическое обучение безопасным приемам и методам труда осуществляется под руководством высококвалифицированного аппаратчика по утвержденной программе производственного обучения.

Аппаратчик проходит обучение на специальных курсах по «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», «Правилам устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды» и правилам ведения газоопасных работ со сдачей экзаменов, после чего выдаются квалификационные удостоверения.

К самостоятельной работе аппаратчик допускается приказом по предприятию на основании заключения квалификационной комиссии с составлением протокола. Аппаратчик должен быть ознакомлен с данным приказом под роспись.

В процессе работы аппаратчик обязан проходить повторный инструктаж

через каждые 6 месяцев (2 раза в год) и периодическую проверку знаний

(1 раз в год).

Внеплановый инструктаж по охране труда и промышленной безопасности аппаратчик проходит:

- при изменении правил по охране труда, пожарной и газовой безопасности;

- при введении в действие нормативной документации;

- при изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приспособлений, сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда;

- при нарушении требований безопасности труда, которые привели или могут привести к аварии, пожару, травме;

- по требованию должностных лиц органов государственного надзора и контроля;

- при перерыве в работе более 30 календарных дней;

- по решению руководства предприятия,

Целевой инструктаж проводится перед проведением ремонтных работ согласно наряду-допуску или перед проведением работ, не предусмотренных должностной инструкцией.

- при поручении разовых работ, не входящих в круг обязанностей аппаратчика.

Режим труда и отдыха.

В связи с вредными воздействиями применяемых продуктов условия труда в отделении ИП-20-30 относятся к категории вредных.

Аппаратчик обязан соблюдать «Правила внутреннего трудового распорядка ООО «Тольяттикаучук»», действующие на предприятии.

Режим работы аппаратчика сменный, по утвержденному графику.

В течение рабочей смены, по согласованию с начальником смены, аппаратчику предоставляется обеденный перерыв не более 30 минут в местах для отдыха и приема пищи.

Также предоставляются перерывы для решения личных вопросов и надобностей не более 30 мин суммарно в течение рабочей смены.

В соответствии с типовыми нормативными Перечнями, Списками для аппаратчика установлены льготы, предусматривающие:

- дополнительный ежегодный отпуск;

- пенсионные льготы.

В целях укрепления здоровья и предупреждения профессиональных заболеваний аппаратчикам выдается лечебно – профилактическое питание (талоны ЛПП).

Основные опасные факторы отделения ИП-20-30 обусловлены свойствами применяемых веществ, указанных в таблице 1, а также

особенностями технологического процесса и его аппаратного оформления, согласно производственным инструкциям по рабочему месту.

При обслуживании насосов могут иметь место следующие опасные и вредные производственные факторы:

- повышенный уровень шума на рабочем месте;
- повышенный уровень вибрации;
- вращающиеся механизмы;
- повышенная температура поверхностей оборудования;
- повышенное значение напряжения в электрической сети;
- недостаточная освещенность рабочей зоны.

Для защиты от воздействия опасных и вредных факторов применять соответствующие средства индивидуальной защиты:

- для защиты от повышенного уровня шума на рабочем месте применять противозумные защитные средства (наушники, вкладыши "Беруши" );

- во избежание поражения машиниста электрическим током необходимо наличие заземления корпуса насоса, электродвигателя. Во время работы машинист должен пользоваться диэлектрическими перчатками;

- при работе на вращающихся механизмах спецодежда машиниста не должна иметь развевающихся частей, которые могут быть захвачены движущимися частями механизма;

- при задымлении или загазованности в насосном помещении применять противогаз.

Приточная система предназначена для постоянной подачи в помещение чистого воздуха, а также для создания в помещении необходимого подпора с целью исключения попадания загрязненного воздуха с улицы через неплотности.

В холодное время года осуществляется подогрев воздуха в калориферах, установленных перед вентилятором приточной системы.

В отделении ИП-20-30 имеются приточные системы вентиляции, подающие воздух в помещения.

отделения ИП-30:

ПС-1а,1б в склад вспомогательных материалов

ПС-2а, 2б в РП-1

ПС-3а,3б в мастерскую КИПиА

ПС-4, ПС-5 в насосную № 1

ПС-6а,6б в насосную № 5

ПС-7 в механическую мастерскую

ПС-8 в насосную № 2

ПС-9а, 9б бытовые помещения, РП-2, РП-3

ПС-10 кабельный канал

отделения ИП-20:

ПС-а,1б пожарная насосная, кислотно-щелочная насосная, тепляк.

ПС-2а,2б операторная, РП-4

Вытяжная система предназначена для удаления загрязненного воздуха из насосного помещения.

отделения ИП-30:

ВС-3 из насосной № 1

ВС-4 из насосной № 1

ВС-5 из насосной № 5

ВС-6 из насосной № 2

отделения ИП-20:

ВС-1 кислотно-щелочная насосная

ВС-3 тепляк

Аварийные вытяжные системы предназначены для повышения интенсивности удаления загрязненного воздуха при больших выделениях

взрывоопасных продуктов. Включаются автоматически при срабатывании СВК (сигнализатора довзрывных концентраций).

отделения ИП-30:

АВ-2	насосная № 1
АВ-3	насосная № 1
АВ-4	насосная № 1
АВ-5	насосная № 1
АВ-6	насосная № 5
АВ-7	насосная № 2

Отделения ИП-20:

АВ-1	кислотно-щелочная насосная
АВ-2	пожарная насосная
АВ-3,4	тепаяк

В помещениях насосных отделения ИП-30 и ИП-20 Л СЭК (лаборатория санитарно-экологического контроля) осуществляется ежедневный контроль состояния воздушной среды в рабочем помещении на содержание изопентана, изопрена, МГБЭ, толуола, аэрозоля щелочи. Определение мест утечек на оборудовании производится аппаратчиком визуально или с помощью мыльного раствора.

Содержание вредных продуктов в рабочих помещениях должно быть не более чем предельно-допустимая концентрация (ПДК) приведенная в таблице № 1 данной инструкции.

Средства индивидуальной защиты.

Для защиты от вредного воздействия перерабатываемых продуктов аппаратчик обеспечивается средствами индивидуальной защиты (СИЗ) и средствами индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) в соответствии с типовыми отраслевыми нормами, утвержденными Постановлением Министерства труда и развития РФ № 67 от 26.12.97 г. и согласованы администрацией и профсоюзом.

Аппаратчику подготовки сырья и отпуска полуфабрикатов и продукции  
5-го разряда отделения ИП-20-30

выдается следующая спецодежда:

Костюм для защиты от производственных загрязнений и механического воздействия – на 24 мес.;

Костюм для защиты от производственных загрязнений и механического воздействия (облегченный) – на 24 мес.;

Жилетка – на 36 мес.;

Костюм влагозащитный – на 24 мес.;

Полуботинки кожаные с жестким подноском – на 24 мес.;

Ботинки кожаные – на 36 мес.;

Ботинки утепленные с жестким подноском – на 24 мес.;

Перчатки трикотажные с точечным полимерным покрытием –  
2 пары на 3 мес.;

Перчатки трикотажные с полимерным покрытием – 2 пары на 2 мес.;

Перчатки трикотажные с облегченным полимерным покрытием –  
1 пара на 2 мес.;

Перчатки защитные с полимерным покрытием, морозостойкие  
(декабрь-февраль) – 1 пара на 2 мес.;

Каска защитная – на 36 мес.;

Подшлемник под каску летний – на 36 мес.;

Подшлемник - шапка под каску зимняя – на 36 мес.;

Очки защитные – на 12 мес.;

Футболка – на 12 мес.;

Противошумные вкладыши – 1 шт. на 3 мес.;

Панорамная маска МАГ – 60 мес.;

Фильтр ДОТ 600 – 60 мес.;

Сумка для противогаса – на 60 мес.

К средствам индивидуальной защиты органов дыхания относятся:

- респиратор «Лепесток» или «У-2к», предназначенный для защиты от пыли при уборке рабочего места;

- фильтрующий элемент марки ДОТ (коробки) фильтрующего противогаса, предназначенный для защиты от паров углеводородов при содержании их в воздухе не более 0,5 % об. и содержании кислорода не менее 18 % об.;

- самоспасатели изолирующие индивидуальные АДА-2, используемые для защиты органов дыхания и зрения человека в непригодной для дыхания газовой среде при эвакуации из зданий и сооружений, производственных объектов.

В отделении ИП-20-30 имеется аварийный запас СИЗОД, состоящий из самоспасателей изолирующих АДА-2, аппарата дыхательного АП «Омега-С», фильтрующих противогасов ДОТ, изолирующих противогасов ПШ-1.

Аварийный запас СИЗОД хранится в специальном шкафу (ящике) с ячейками, с надписью «Аварийные противогасы» в операторной отделении ИП-30.

На шкафу (ящике) находится опись имеющихся в нем СИЗОД. Дверцы шкафа пломбируются газоспасательной службой.

Порядок применения СИЗОД определяется требованиями инструкции «Инструкция о порядке хранения, использования и проверке средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД)».

Каждый аппаратчик должен знать места хранения аварийного запаса СИЗОД.

Комплектность и наличие пломб на аварийном запасе СИЗОД проверяет начальник смены при приёме смены.

При поступлении на работу аппаратчику выдаётся фильтрующий противогас марки ДОТ для индивидуального пользования.

Хранение индивидуальных противогасов осуществляется в специальных ящиках с ячейками, которые находятся в операторных отделениях ИП-30 и ИП-20.

К сумке противогаса прикрепляется бирка с указанием номера или наименования производственного подразделения, фамилии, имени, отчества владельца противогаса, марки коробки и размера маски.

В кармане сумки противогаса находится паспорт с указанием данных о вла-

дельце, в который заносятся результаты периодической проверки, производимой работниками ГСО не реже одного раза в полгода.

Перед началом смены аппаратчик обязан проверить комплектность фильтрующего противогаса, проверить панорамную маску, фильтрующую коробку, гофрированный шланг на наличие повреждений.

В рабочее время противогас индивидуального пользования должен находиться на рабочем месте в готовом для применения состоянии.

По окончании рабочей смены противогас должен быть уложен в чистом виде на место хранения.

Основные требования по обеспечению пожаробезопасности и взрывобезопасности.

Основные опасности производства:

- а) наличие в производстве продуктов с низкой температурой вспышки обуславливает повышенную взрыво- и пожароопасность;
- б) образование взрывоопасных смесей продуктов с воздухом может произойти в оборудовании при попадании в него воздуха, а в помещениях и на территории отделения ИП-30 при возможной аварии, пропуске, а также в колодцах при попадании органических продуктов в канализацию. При наличии открытого огня, искры, грозových разрядов, разрядов статического электричества такие смеси способны воспламениться или взрываться;
- в) наличие аппаратов, работающих под давлением легковоспламеняющихся жидкостей. Нарушение герметичности системы может в короткое время привести к загазованности больших объёмов помещений и прилегающей территории;

г) опасность отравления работников и загрязнение окружающей среды в случае разгерметизации оборудования, выброса газов или разлива продукта в результате нарушения:

- норм технологического режима;
- правил эксплуатации оборудования;
- порядка проведения ремонтных работ.

д) возможность образования и накопления зарядов статического электричества с последующим разрядом и образованием искры, которая может явиться причиной пожара, взрыва, выхода из строя приборов КИПиА;

е) опасность получения термических ожогов при отсутствии изоляции на трубопроводах, аппаратах с высокой температурой стенки, обморожений при попадании на кожу фракции С<sub>4</sub>;

ж) опасность поражения электрическим током при нарушении заземления, изоляции;

з) наличие емкостей, предназначенных для хранения изопрена, который в присутствии кислорода способен окисляться с образованием взрывоопасных

перекисных соединений;

и) попадание воздуха в систему углеводородов создаёт опасность образования взрывоопасной смеси, поэтому все аппараты и трубопроводы необходимо перед пуском продуть азотом (ингазом) до содержания кислорода в продувочном газе не более 3 % об., а емкости для хранения изопрена до содержания кислорода не более 0,1 % об.;

к) наличие пара давлением  $P=13 \text{ кгс/см}^2$  и температурой до 300°C (опасность разгерметизации паропровода обусловлена возможностью возникновения гидроударов в паропроводе из-за нарушения правил эксплуатации и приёма пара в отделение ИП-20-30).

л) наличие в насосных отделениях ИП-30 большого количества перекачиваемых легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ), горючих жидкостей (ГЖ) ;

м) образование взрывоопасных концентраций при разгерметизации насосного оборудования и коммуникаций в помещениях насосных №1,2,5 отделения

ИП-30 или на территории, рядом с которой находятся насосные и при попадании углеводородов в канализационные сети;

н) эксплуатация высоконапорных центробежных насосов и герметичных электронасосов, предназначенных для перекачки ЛВЖ и ГЖ;

о) наличие большого количества вращающихся деталей механизмов;

п) вероятность поражения электрическим током;

р) опасность разлива  $TiCl_4$ , так как при взаимодействии с влагой воздуха образуются пары  $HCl$ , вдыхание которых очень опасно для организма человека;

с) опасность разбавления концентрации серной кислоты в емкостях из-за её способности поглощать влагу из атмосферного воздуха. При снижении концентрации кислоты увеличивается скорость коррозии металла. Поэтому хранение кислоты осуществляется под азотной «подушкой»;

т) существует опасность забивки трубопроводов, транспортирующих щелочи, кристаллическими пробками или при замерзании. Необходимо выдерживать режим концентрации щелочи, согласно требованиям производственной инструкции. Линии всегда необходимо продувать;

у) опасность получения травм при спуске и подъеме по лестницам.

Аппаратчик обязан докладывать начальнику смены:

а) о выявленных неисправностях оборудования, приборов, электрооборудования, арматуры, коммуникаций и ограждений, а также о возникновении отклонений в ведении технологического процесса или при выполнении производственных операций;

б) обо всех случаях обнаружения неработоспособности предохранительных, сигнализирующих, а также других защитных и противоаварийных устройств, средств пожаротушения и индивидуальной защиты;

в) о каждом случае травмы, отравления, ожога, полученном лично или другими работниками, а также о загорании, хлопке или возникшей аварийной ситуации.

г) о всех нарушениях в области ОТ и ПБ при производстве работ сторонними организациями.

Первая (доврачебная) помощь.

Перед тем как приступить к оказанию первой помощи, необходимо установить причины, вызвавшие тяжелое состояние пострадавшего (при отравлении газами или парами – вынести пострадавшего из загазованной зоны, при поражении электрическим током – освободить от соприкосновения с токоведущей частью и т.п.).

При несчастном случае аппаратчик обязан оказать первую помощь пострадавшему до прибытия медицинского персонала, сообщить начальнику смены.

При несчастном случае с самим рабочим, в зависимости от тяжести травмы, он должен сообщить начальнику смены и обратиться за медицинской помощью в медсанчасть.

При вдыхании паров изопентана пострадавшего удалить из загрязненной атмосферы, освободить от стесняющей дыхание одежды, свежий воздух, покой, тепло, кофе, чай. Вдыхание с ватки нашатырного спирта. При резком ослаблении или остановке дыхания дать кислород, при его отсутствии немедленно сделать искусственное дыхание «изо рта в рот» непрерывно до восстановления самостоятельного дыхания. Вызвать скорую медицинскую помощь.

При попадании в глаза – обильно промыть проточной водой при широко раскрытой глазной щели.

При воздействии на кожу – промыть водой с мылом.

При ингаляционном отравлении МТБЭ – свежий воздух, покой, тепло, чай, кофе.

При потере сознания – чередовать ингаляции кислорода и карбогена.

При нарушении дыхания – применить искусственное дыхание.

При раздражении слизистых оболочек верхних дыхательных путей – тепловлажные щелочные и масляные ингаляции, внутрь теплое молоко с боржомом или содой.

При остром отравлении, как в форме паров, так и при внутрижелудочном введении в качестве противоядия может быть рекомендован кофеин и коразол. Свежий воздух, при тяжелом отравлении – вдыхание кислорода.

При поражении глаз – обильно промыть водой или изотоническим раствором соды, закапать вазелиновое или оливковое масло, 1-2 капли 1 % раствора новокаина или 0,5 % дикаина с адреналином (1:1000).

При попадании изопрена на кожу и в глаза промыть их обильной струей воды.

При отравлении изопентан-изоамиленовой фракцией – свежий воздух, покой, тепло. Освободить от стесняющей одежды. Успокаивающие или седативные средства (настойка валерианы, элениум и др.) вызвать скорую медицинскую помощь.

При потере сознания пострадавшему придать горизонтальное положение с несколько опущенной головой. Вдыхание нашатырного спирта (с ватки). При остановке дыхания – искусственное дыхание методами «рот в рот» или «рот в нос» (предварительно освободить полость рта от слизи); продолжать непрерывно до полного восстановления самостоятельного дыхания.

При воздействии на кожу – обильное промывание водой с мылом.

При попадании в глаза – промыть под проточной водой при раскрытой глазной щели.

При легких отравлениях толуолом – свежий воздух, покой, тепло, дать успокаивающие средства, крепкий чай или кофе.

При воздействии на кожу – удалить избыток вещества ватным тампоном, пораженную зону промыть проточной водой с мылом, смазать вазелином.

При попадании в глаза – промыть проточной водой в течение 15 минут, закапать 2-3 капли 30 % раствора альбуцида. При необходимости обратиться к офтальмологу.

При проглатывании – обильное питье, активированный уголь, сульфат натрия (1ст.л. на стакан воды). Не вызывать рвоту.

При отравлении спиртом бутиловым ингаляционным путем – свежий воздух, покой, тепло, чистая одежда.

При воздействии на кожу – смыть проточной водой.

При попадании в глаза – промыть проточной водой при широко раскрытой глазной щели не менее 15 минут, обратиться к врачу-специалисту.

При попадании в желудок – обильное питье воды, 2 % раствора питьевой соды, активированный уголь, солевое слабительное.

При отравлении топливом дизельным и бензином автомобильным ингаляционным путем – свежий воздух, покой, тепло. При проглатывании – прополоскать ротовую полость водой, рвоту не вызывать (опасность попадания рвотных масс в дыхательные пути и развития токсической пневмонии), немедленно вызвать скорую медицинскую помощь.

При воздействии на кожу – удалить загрязненную одежду. Промыть кожу теплой водой с мылом. Надеть чистую одежду.

При попадании в глаза – промыть 2 % раствором питьевой соды.

При стойком покраснении или боли обратиться к окулисту.

При попадании бензина автомобильного в желудок дать 2-3 ложки вазелинового масла, затем промыть желудок до исчезновения запаха под контролем медперсонала. Принять активированный уголь.

При вдыхании паров гидроксида калия – свежий воздух, покой, тепло. Вызвать скорую медицинскую помощь.

При попадании в глаза – немедленно и длительно промыть глаза обильной струей воды, затем 1-2 % раствором борной кислоты. Не следует тереть глаза. Вызвать скорую медицинскую помощь.

При воздействии на кожу – смыть струей проточной воды в течении 10 ми-нут, примочки 1-2 % раствором борной кислоты. Снять загрязненную одежду.

При отравлении пероральным путем – обильное питье воды, внутрь молоко или яичный белок. Вызвать скорую медицинскую помощь.

При ингаляционном отравлении парами серной кислотой – свежий воздух, покой, тепло, полоскание носа и горла водой, в нос закапать оливковое масло, пить теплое молоко с питьевой содой или «Боржоми».

При остановке дыхания – искусственное дыхание методом «изо рта в рот».

При воздействии на кожу – удалить загрязненную одежду и немедленно промыть пораженный участок под струей воды с мылом в течение 15 минут или 2 % раствором питьевой соды. При ожоге – наложить асептическую повязку и срочно обратиться к врачу.

При попадании в глаза немедленно промыть глаза струей холодной воды или 2 % раствором питьевой соды в течение не менее 10-15 минут.

Срочно вызвать скорую медицинскую помощь.

При отравлении пероральным путем – обильное питье, солевое слабительное, растительное масло глотками до 200 г в день, взбитые яичные белки, слизистые отвары.

При отравлении едким натром ингаляционным путем – вынести пострадавшего на свежий воздух. Обеспечить тепло и покой. Закапать в нос растительное масло.

При воздействии на кожу – промыть проточной водой в течении 10 минут, примочки 5 % раствором уксусной, соляной или лимонной кислот. Обеспечить чистой одеждой.

При попадании в глаза – немедленно обильно промыть проточной водой или физиологическим раствором в течении 10-15 минут. При длительном воздействии продукта – срочная госпитализация пострадавшего.

При отравлении пероральным путем – обильное питье воды или 1-2 % раствора уксусной, винной, лимонной, молочной кислоты, лимонного сока или столового уксуса (2 ст. ложки на стакан воды). Рвоту не вызывать!

Необходима срочная госпитализация пострадавшего.

При отравлении парами четырёххлористого титана – немедленно вынести пострадавшего из заражённой атмосферы на чистый воздух, тепло укрыть и отправить в медпункт. Искусственное дыхание делать нельзя во избежание усиления внутреннего ожога слизистых оболочек верхних дыхательных путей и отёка лёгких.

При попадании четырёххлористого титана на кожу – снять остатки продукта сухим тампоном и затем смыть обильной струёй проточной воды или

3 % раствором питьевой соды.

При попадании на одежду – немедленно снять её и принять душ.

При попадании в глаза промыть их обильной струёй воды и обратиться в медпункт.

При попадании пенообразователя на кожу – промыть водой с мылом;  
- при попадании в глаза – обильно промыть физиологическим раствором (раствор хлорида натрия с массовой долей 1%) или большим количеством воды.

Каждый работник должен знать местоположение аптечки и уметь ею пользоваться.

Правила оказания первой медицинской помощи пострадавшему изложены в инструкции «О мерах безопасности для работающих на предприятии».

Личная гигиена.

В соответствии с приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации №83 от 16.08.2004 г. «Об утверждении перечней вредных и опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические осмотры, порядке проведения этих осмотров» на предприятии проводятся обязательные медицинские осмотры и флюорографическое обследование.

Аппаратчик должен соблюдать правила производственной санитарии, личной гигиены и проходить в установленные сроки медицинские осмотры и обследования.

Спецодежду содержать в чистоте и исправности, своевременно сдавать ее в стирку и ремонт.

Стирать спецодежду легковоспламеняющимися и горючими жидкостями запрещается.

Перед приемом пищи вымыть руки теплой водой с мылом. Прием пищи разрешается только в специально отведенных местах, для питья употреблять воду из питьевых фонтанчиков.

Ответственность за нарушение требований инструкции.

Несоблюдение требований данной инструкции при проведении всех видов работ на территории отделения ИП-20-30 может привести не только к травмам, но и к гибели работника, допустившего нарушения, а также к возникновению аварийной ситуации, в результате которой может пострадать большое количество людей, оборудование, здания и сооружения и может произойти сильное загрязнение окружающей среды.

Несоблюдение требований данной инструкции аппаратчиком рассматривается как нарушение производственной дисциплины, аппаратчик несет административную и уголовную ответственность согласно действующему законодательству РФ.

Опасные участки отделения ИП-20-30.

Наиболее опасным местом отделения ИП-20-30 является;

-емкостной парк отделения ИП-30.

- насосные помещения ИП-30 из-за применения высоконапорных насосов типа ЦГ и центробежных насосов марки НК-120/200, поэтому нарушение герметичности трубопроводов, насосов может в короткое время привести к быстрой загазованности помещения и прилегающих территорий.

- емкостной парк отделения ИП-20

Из нарушений норм технологического режима наиболее опасен:

В отделении ИП - 30;

- перелив резервуаров, железнодорожных цистерн, что может привести к попаданию жидких углеводородов в линию стравливания, азота;

- температура нагрева подшипников электродвигателей выше 60 °С;

- температура нагрева подшипников насосов выше 60 °С;

- температура нагрева торцевых уплотнений для насосов выше 60 °С;

- температура наружной поверхности электронасоса в наиболее нагретых местах – более 135 °С.

В отделении ИП - 20;

- перелив резервуаров, что может привести к попаданию продуктов в хозяйственно-канализацию.

Требования безопасности перед началом работы.

До прибытия на рабочее место аппаратчик обязан переодеться в спецодежду и спецобувь.

Аппаратчик обязан прибыть на рабочее место за 15 минут до начала работы для приема смены и проверить:

- исправность и состояние средств индивидуальной защиты;

- комплектность, исправность и состояние средств пожаротушения;

- исправность и состояние СИПАЗ;

- исправность и работоспособность оборудования, арматуры, приборов, средств защиты, блокировочных и сигнализирующих устройств;

- исправность инструмента, ограждений, предохранительных приспособлений и устройств, целостность защитного заземления;

- наличие и комплектность вспомогательного инвентаря (аварийный инструмент и т. д.);

- отсутствие нарушений в ведении технологического процесса.

Проверить показания технологического режима на момент приема смены и ознакомиться с записями в рабочих журналах.

Проверить визуально на своем рабочем месте:

- состояние заземления трубопроводов, оборудования, насосов, эл.двигателей, шлангов, ж.д.цистерн и т.д.;

- наличие и исправность манометров;

- состояние приточных, вытяжных и аварийных вентсистем;

- наличие и исправность ППК;

- наличие вспомогательного инвентаря (аварийный инструмент и т. д.);

- состояние особо опасных мест, средств пожаротушения, средств индивидуальной защиты;

- состояние сигнализации и блокировок, исправность технических средств, обеспечивающих взрывобезопасность технологического процесса (по своей зоне обслуживания) согласно перечню в технологическом регламенте;

- чистоту рабочего места и оборудования.

О приеме смены и всех выявленных нарушениях при приеме доложить начальнику смены.

Требования безопасности во время работы.

Требования безопасности при ведении технологического процесса.

Все технологические параметры должны выдерживаться в строгом соответствии с нормами технологического регламента, должностной и производственными инструкциями по данному рабочему месту, инструкциями и правилами по охране труда и промышленной безопасности, действующими на предприятии.

При ведении технологического процесса необходимо:

-соблюдать порядок приема и отпуска продуктов, указанный в производственных инструкциях по рабочему месту;

-соблюдать безопасность при отборе проб согласно инструкции «По отбору проб в технологических цехах и установках»

-соблюдать действующий порядок проведения ремонтных работ и применение во время проведения этих работ безопасных приёмов труда;

-не допускать выбросов углеводородов (вредных веществ) в атмосферу;

- не допускать попадания жидких углеводородов в факельную сеть, коллектор азота и во все виды канализации;

-вести постоянный контроль за эксплуатацией предохранительных устройств, огнепреградителей;

- вести контроль за содержанием вредных веществ в атмосфере рабочей зоны производственных помещений, наружной установки согласно плану аналитического контроля и с помощью сигнализаторов дозрывных концентраций;

-подготовку к ремонту, подключение и отключение электротехнического оборудования проводить дежурным электротехническим персоналом по письменной заявке начальника смены.

Электроприводы механизмов, выведенных в ремонт, должны быть обесточены, а на пусковом устройстве и электрощите вывешен плакат:

«Не включать! Работают люди!».

Сброс воды при освобождении оборудования после гидроиспытаний производится в хоз. фекальную канализацию.

При обслуживании технологического оборудования руководствоваться распоряжениями начальника цеха, начальника отделения ИП-20-30, начальника смены, требованиями производственных и должностной инструкций, а также необходимо:

-систематически проводить обход оборудования, помещений и территории отделения, относящихся к конкретному рабочему месту. Во

время обхода рабочего места контролировать состояние технологического оборудования (включая оборудование, находящееся в резерве и на консервации) и коммуникаций, герметичности и крепежа фланцевых соединений, состояние контуров заземления оборудования, состояние и показания манометров, первичных приборов КИПиА;

- следить за герметичностью аппаратов, трубопроводов, насосов;
- следить за состоянием теплоизоляции на трубопроводах;
- следить за наличием защитных кожухов из жести на всех разъемных фланцевых соединениях трубопроводов щелочей и серной кислоты;
- следить за наличием заглушек, установленных на спускниках;
- подсоединение и соединение шлангов производить только с помощью хомутов;
- овсех выявленных нарушениях доложить начальнику смены;
- незнакомую работу выполнять только после дополнительного инструктажа у начальника смены и работать в его присутствии;
- не допускать на рабочее место лиц, не имеющих права входа на территорию отделения ИП-20-30, при обнаружении посторонних лиц сообщить начальнику смены;
- не допускать въезд автотранспортной техники на территорию отделения без письменного разрешения начальника смены;
- не допускать на рабочем месте беспорядка, содержать своё рабочее место в чистоте, не загромождать проходы, проезды, наружные пожарные лестницы;
- содержать в исправном состоянии и чистоте средства пожаротушения, обеспечивать свободный доступ к ним;
- в зимнее время года производить чистку лестниц, проводить расчистку подъездов, проходов, пешеходных дорожек, отмостков зданий, пожарных гидрантов, постов от снега, в случае образования гололеда посыпать их песком;

-своевременно очищать территорию от горючих отходов, мусора, тары, опавших листьев, сухой травы.

-при движении по внутренним и наружным лестницам, переходным мостикам и трапам держаться за перила таким образом, чтобы избежать падения, передвигаться осторожно и внимательно, не торопиться;

-при передвижении следует внимательно смотреть под ноги, обращать внимание на перепады высот между асфальтовым покрытием, бордюрами, крышками колодцев, фундаментами лестниц и т.д.

При движении по лестницам запрещается:

-пользоваться мобильным (сотовым) телефоном или переносной рацией;

-читать и отвлекаться на посторонние предметы;

-бегать, перешагивать ступени и спрыгивать с лестницы;

Запрещается:

-использовать жидкие углеводороды для чистки оборудования и мытья полов;

-крепить гибкие шланги, предназначенные для подвода к аппаратам и трубопроводам углеводородов, азота, пара, воды, сжатого воздуха на проволочных скрутках.

Для защиты обслуживающего персонала от воздействия химических факторов в отделении имеются системы приточной (ПС) и вытяжной (ВС) вентиляции, которые обеспечивают требуемую кратность воздухообмена в рабочих помещениях, а также подпор воздуха в операторной, помещениях РП и должны находиться в постоянной работе.

Опуски вентиляционных систем необходимо содержать в чистоте. На каждом опуске должен быть закреплен сигнальный флажок.

В отделении используется значительное количество оборудования с вращающимися частями (насосы, вентиляторы). Для исключения травм при обслуживании этого оборудования запрещается эксплуатация оборудования со снятыми и неисправными ограждениями вращающихся частей.

Спецодежда должна быть застегнута на все пуговицы и замки во избежание попадания ее во вращающиеся части механизмов;

Визуально контролировать состояние колодцев подземных сетей, наличие крышек, люков и указательных табличек, при обнаружении несоответствий немедленно оповещать начальника смены. Запрещается открывать крышки и спускаться в колодцы. Все ремонтные работы внутри колодцев проводить в дневное время суток с оформлением наряда-допуска на газоопасные работы.

Обеспечивать сохранность нормативной документации, плакатов, предупредительных надписей по охране труда и промышленной безопасности на рабочем месте.

Ежесменно совместно с начальником смены проводить профилактическую работу по охране труда и промышленной безопасности с записью в журнале проверки состояния промышленной безопасности и охраны труда.

Требования безопасности к средствам контроля и противоаварийной защиты.

Для обеспечения безопасного ведения технологического процесса оборудование оснащено контрольно-измерительными приборами, средствами автоматики, блокировки, сигнализации.

Обслуживание и эксплуатацию средств контроля и противоаварийной защиты производить согласно инструкциям «По эксплуатации и ремонту средств измерений и автоматизации во взрывоопасных зонах», «По эксплуатации контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации», «По организации ремонта, технического обслуживания, проверки исправности систем сигнализации и противоаварийной защиты».

Запрещается ведение технологического процесса и работа оборудования с отключенными или неисправными системами сигнализации и блокировки, запрещается изменять уставки систем сигнализации и блокировки.

В течение смены следить за исправностью КИП, блокировок, сигнализаций и при обнаружении их неисправности принимать меры по их устранению.

При ведении технологических процессов системы ПАЗ должны подвергаться ревизиям и испытаниям в сроки, определяемые действующими нормативными документами.

Запрещается отключать средства контроля и противоаварийной защиты.

Требования безопасности при проведении ремонтных работ.

В отделении ИП-20-30 разработан "Перечень газоопасных работ", в котором для каждой конкретной работы определён порядок подготовки оборудования к ремонту, перечень мероприятий, обеспечивающих безопасность при проведении работ.

Подготовка оборудования к ремонту производится согласно инструкции «По подготовке оборудования отделения ИП-20-30 к ремонту».

При подготовке к ремонту запрещается освобождение оборудования от продуктов на рельеф, запрещается пропарка оборудования со сбросом пропарочных газов в атмосферу при неблагоприятных метеоусловиях, о которых сообщает диспетчер производственно-диспетчерского отдела (ПДО).

Все ремонтные работы, выполняемые ремонтными службами предприятия, сторонними организациями проводятся по нарядам-допускам согласно требованиям «Методических указаний о порядке безопасного проведения ремонтных работ в производственных подразделениях ООО «Тольяттикаучук» и АО «Тольятисинтез».

Выполнение работ с гаечными ключами запрещается без применения защитных очков.

Газоопасные работы II группы проводятся под руководством начальника смены с регистрацией в «Журнале учета газоопасных работ, проводимых без наряда-допуска».

## Предотвращение взрывов и пожаров.

В случае разгерметизации технологического оборудования или коммуникаций возможен разлив легко воспламеняющихся (ЛВЖ) или горючих жидкостей, при наличии источника воспламенения возможен пожар и взрыв.

Для предотвращения взрывов и пожаров необходимо:

- выполнять все требования, предъявляемые к персоналу при обслуживании оборудования и ведении технологического процесса, изложенные в разделах настоящей инструкции, а также в производственных инструкциях по рабочему месту;

- не загромождать проходы и проезды к оборудованию, пожарным гидрантам, лафетным стволам, своевременно очищать их от снега и наледи в зимнее время;

- содержать в исправном состоянии заземления громоотводов, электродвигателей, технологического оборудования, трубопроводов, воздухопроводов;

- при производстве ремонтных работ повышенной опасности не совмещать одновременного выполнения огневых и газоопасных работ, проводимых с разгерметизацией оборудования;

- курить только в специально отведённых местах;

- использованный протирочный материал ежемесячно убирать в отведённое для него место;

- средства пожаротушения, пожарные извещатели, пожарную сигнализацию содержать в чистоте и исправном состоянии. Ежемесячно перед началом и в течение смены путём обхода и внешнего осмотра проверять их исправность и готовность к работе.

## Пожарная сигнализация.

На установке применяются следующие средства пожаротушения:

- песок, асбестовое одеяло – для тушения мелких очагов;

-пожарный водопровод – для тушения твёрдых горючих материалов, дерева, а также для охлаждения аппаратов и трубопроводов, находящихся в зоне высоких температур;

-азот, пар – для объёмного тушения пожара внутри аппаратов;

-огнетушители ОУ-5, ОУ-10, 2БР-2МА, для тушения горящего электрооборудования, электропроводки, горящих углеводородов и материалов;

-пенотушение – для тушения большого очага в насосной №1 .

-лафетные стволы и кольца орошения – для тушения пожара, охлаждения аппаратов и строительных конструкций водой;

В отделении ИП-20-30 установлены пожарные извещатели:

№294, 295 с наружной стороны здания насосной №1 отделения ИП-30;

№288 с наружной стороны здания отделения ИП-20;

Громкоговорящая связь:

-на наружных установках отделений ИП -20 и ИП – 30

-в тепляке ИП - 20

-в помещении насосной №5

В помещении насосной №1 установлен телефон.

При тушении пожара строго придерживаться следующего:

-при загорании электрических проводов, электродвигателей и электрических приборов необходимо в первую очередь обесточить загоревшийся участок электрооборудования;

-при горении газов и жидкостей, выходящих из аппарата, насоса, ж.д.цистерны или трубопровода, в первую очередь перекрыть запорную арматуру в безопасном месте или со щита управления в операторной (регулирующий клапан, клапан-отсекатель, электрозадвижку), тем самым прекратить поступление горючих продуктов. По возможности освободить аппарат, насос, цистерну или трубопровод от продукта;

-защищать емкостное оборудование с содержанием ЛВЖ, ГЖ, от действия огня путём охлаждения их поверхностей водой из пожарных (лафетных) стволов;

-при пожаре все виды вентиляции должны быть отключены.

Приведение средств пожаротушения в действие:

а) подача воды в лафетные стволы и пены в насосную №1 осуществляется согласно инструкции ПИ-ИП-20-30-29-14 «По обслуживанию установки стационарного пожаротушения отделения ИП-20-30 ».

б) для подачи воды от пожарного крана размотать пожарный рукав (пожарный рукав со стволом должен быть подсоединён к крану и уложен в ящик), открыть кран, направить струю воды на очаг загорания или объект, защищаемый от огня;

в) для приведения в действие углекислотных огнетушителей (ОУ-10, 2БР-2МА и т.д.) раструб направить на очаг огня, повернуть вентиль влево до отказа. Держать огнетушитель, по возможности, вертикально. Работать в рукавицах для предотвращения обмораживания рук о раструб шланга.

Требования безопасности в аварийных ситуациях.

Аппаратчик обязан доложить начальнику смены о возникновении аварийной ситуации, травмировании, отравлении и внезапном заболевании любого человека на территории отделения.

При несчастном случае аппаратчик обязан оказать пострадавшему доврачебную помощь, при необходимости вызвать скорую медицинскую помощь, сообщить своему непосредственному руководителю и сохранить без изменений обстановку на рабочем месте до расследования, если она не создает угрозу для работающих и не приведет к аварии.

Аппаратчик обязан знать номера телефонов аварийных служб предприятия и немедленно осуществлять вызов при возникновении пожара, загазованности и для спасения людей, сообщив: название отделения, место аварии и свою фамилию:

- пожарной части (28-ПЧ) - по телефону 92-01;

- скорой помощи - по телефону 92-03;
- газоспасательного отряда (ГСО) – 92-04;

-по пожарному извещателю: разбить стекло молотком, нажать кнопку и через 3-5 секунд отпустить. Дождаться ответного сигнала. Получение ответного сигнала означает, что вызов принят.

Встретить вызванные аварийные спецслужбы на дороге и показать место происшествия – это позволит сократить время их прибытия и локализации аварии.

При работе отделения ИП-20-30 возможны следующие аварийные ситуации, при которых производится аварийная остановка:

- прекращение подачи азота;
- отключение электроэнергии;
- прекращение подачи воздуха для КИПиА;
- прорыв углеводородов, загазованность территории, пожар;
- прекращение подачи воды на охлаждение насосов № 31/2,3,4;
- появление дыма и огня из электродвигателя или насоса;

Во всех случаях аварийной остановки необходимо усилить контроль за давлением, температурой, уровнями в аппаратах, уровнями масла в картерах подшипников.

В зимнее время во избежание замораживания трубопроводов принять меры по освобождению и продувке или временному обогреву.

Во избежание получения термических ожогов во время обогрева трубопроводов паром, необходимо соблюдать особую осторожность: использовать рукавицы, защитные очки и т.д.

Аварийная остановка насоса производится в случае, если:

- в электродвигателе или насосе возникает ненормальный шум, гудение, выпали пальцы из муфты;
- электродвигатель начинает дымить или гореть;
- вышли из строя сальниковые или торцевые уплотнения, выбило прокладку на трубопроводе.

При возникновении аварий следует:

- умело и быстро выполнять обязанности, изложенные в «Плане локализации и ликвидации аварийных ситуаций в отделении ИП-20-30», производственных инструкциях по рабочему месту;
- сообщить в пожарную часть;
- прекратить все технологические операции;
- принять меры к удалению людей из опасной зоны;
- проинформировать начальника смены;
- принять участие в локализации аварийной ситуации и устранении ее последствий.

При возникновении загорания в насосном помещении отключить все виды вентиляции по месту или с помощью пускателей, расположенных на здании насосной №1.

Тушение загораний производить средствами пожаротушения, имеющимися в отделении ИП-20-30.

Для приобретения практических навыков в условиях аварийных ситуаций администрация отделения совместно с ведущим инженером ПБ и ПК, командиром пункта ГСО и представителем ПЧ проводит учебно-тренировочные занятия с персоналом отделения ИП-20-30 согласно утверждённому графику.

Требования безопасности по окончании работы.

Перед окончанием смены:

- произвести записи в рабочем журнале аппаратчика подготовки и отпуска углеводородного сырья о всех неполадках, отклонениях в работе оборудования и ведении технологического режима и о мерах, принятых для их устранения;

- проверить на своем рабочем месте состояние работающего и резервного

оборудования, трубопроводов, коммуникаций, КИПиА;

Доокончании смены аппаратчику необходимо:

- закончить все технологические операции по переключению;
- проверить окончание всех ремонтных работ, проводимых по нарядам – допускам;

- убрать рабочее место и оборудование от посторонних предметов;

Мусор убирается на специально выделенное место, промасленную ветошь в специально отведенное место. Во избежание возгораний не смешивать промасленную ветошь с другими видами отходов.

- в зимнее время убрать наружную территорию отделения от снега и посыпать песком;

Сообщить сменщику:

- обо всех неполадках и нарушениях технологического режима, которые произошли в течение смены и какие меры для их устранения были приняты;

- о проведении ремонтных, газоопасных и огневых работ на сливно-наливной эстакаде;

Устранить замечания сделанные аппаратчиком, принимающим смену.

Запрещается оставлять рабочее место до прибытия смены. В случае неприбытия сменного аппаратчика сообщить начальнику смены, который обязан немедленно принять меры по замене сменщика другим работником.

По окончанию работы:

- снять спецодежду;
- вымыть руки. При необходимости- принять душ.

Хранение спецодежды на рабочем месте запрещается.

## **5 РАЗДЕЛ «ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»**

### **5.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду**

В соответствии с Федеральным законом «Об охране окружающей среды» хозяйственная или иная деятельность, оказывающая воздействие на окружающую среду, должна осуществляться на основе экологической опасности.

Деятельность рассматриваемого объекта связана с производством, хранением или использованием веществ обладающих опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью и т.д.), безусловно, антропогенное воздействие на окружающую среду она оказывает.

Среди основных вредных факторов, оказывающих воздействие на окружающую среду нужно выделить:

- выбросы в атмосферу загрязняющих веществ;
- производственные и хозяйственно-бытовые отходы.

### **5.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду**

Основной путь уменьшения загрязнений – создание и внедрение принципиально новых безотходных технологических процессов, предусматривающих полную утилизацию отходов. Выполнение этой задачи потребует решение ряда научных и инженерных проблем, значительных материальных затрат. Промежуточным этапом снижения загрязнения природной среды является нормирование количества выбросов.

Концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе населенного пункта зависит от количества этих веществ, выбрасываемых всеми источниками загрязнения. Чтобы концентрации загрязняющих веществ не

превышали предельно-допустимой концентрации, то есть не создавались условия, опасные для здоровья работников, для каждого источника загрязнения устанавливается предельно допустимый выброс. Иначе говоря, предельно допустимый выброс – это максимально допустимое к выбросу в атмосферный воздух количество загрязняющих веществ данным источником загрязнения в единицу времени.

Предельно допустимый выброс устанавливают для каждого стационарного и передвижного источника выбросов загрязняющих веществ, включая транспортные средства.

Специализированная проектная организация производит замеры выбросов в атмосферу с каждого источника отдельно, исследует в лаборатории данные образцы и проектирует проект предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по всем источникам.

При нормировании концентраций веществ используется принцип лимитирующего показателя, согласно которому нормируется наиболее чувствительный для обслуживающего персонала или окружающей среды показатель.

Расчет предельно-нормативных выбросов для проектируемых объектов позволяет предусмотреть необходимые мероприятия, обеспечивающие требуемую чистоту воздуха, и определяет необходимость проведения мероприятий по снижению загрязнений.

### **5.3 Методические указания по обращению с отходами производства и потребления согласно ИСО 14000**

Основные требования.

Настоящий стандарт определяет требования в области обращения с отходами Предприятия в целях предотвращения вредного воздействия на окружающую природную среду.

Деятельность Предприятия по обращению с отходами осуществляется на основании лицензии № 63-00126 от 13.06.2013г. и ПНООЛР, который

определяет перечень образующихся на Предприятии отходов, нормативы их образования, места временного складирования, порядок размещения и вывоза;

При организационных и структурных изменениях (реструктуризации Предприятия с выводом подразделений, от деятельности которых образуются отходы), смене деятельности Предприятия (с увеличением или уменьшением количества образующихся отходов, изменением перечня образующихся отходов) нормативы образования отходов и лимиты на их размещение пересматриваются.

Нормативы образования отходов и лимиты на их размещение утверждаются в рамках действующего законодательства при условии ежегодного представления технического отчета по обращению с отходами, разрабатываемого в соответствии с методическими указаниями, утвержденными Приказом Минприроды России №349, и представляемого в уведомительном порядке в Управление РПН по Самарской области, утвердившее нормативы образования отходов и лимиты на их размещение.

Предельно допустимое количество отходов конкретного вида, которые разрешается размещать определенным способом на установленный срок, осуществляется в соответствии с действующим Решением об утверждении нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

Ответственными лицами за допуск работников к работе с опасными отходами приказом по Предприятию назначаются начальники производств, ТСЦ и ЦЗЛ.

Ответственными лицами по обращению с отходами в подразделениях назначаются инженерно-технические работники распоряжениями начальников производств, ТСЦ и ЦЗЛ.

Копии распоряжений в течение 3-х рабочих дней с момента издания предоставляются в ООС.

Работники, назначенные ответственными по обращению с отходами, обязаны иметь специальную профессиональную подготовку. С этой целью руководители подразделений формируют заявку на обучение в соответствии с СТП 02-01-01/ПР100.

При проведении на территории Предприятия строительного-монтажных, ремонтных и других видов работ сторонними организациями деятельность по обращению с отходами определяется требованиями СТП 04-07-03/ЗМУ100.

Не допускается сброс отходов в систему канализации и размещение отходов в несанкционированных местах, а также накопление вне мест, обозначенных в ПНООЛР.

Образование и нормирование отходов:

Образование отходов происходит в результате деятельности Предприятия на разных стадиях производственного процесса.

Процесс идентификации образующихся отходов включает определение вида отхода, установление данных о его компонентном составе, опасных, ресурсных и других характеристик.

Отходы в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду согласно приказу Минприроды России №511 подразделяются на пять классов опасности:

- I класс – чрезвычайно опасные отходы;
- II класс – высокоопасные отходы;
- III класс – умеренно опасные отходы;
- IV класс – малоопасные отходы;
- V класс – практически неопасные отходы.

Отходы по степени негативного воздействия на среду обитания и здоровье человека согласно СП 2.1.7.1386-03 распределяются на четыре класса опасности:

- I класс - чрезвычайно опасные отходы;

- II класс - высокоопасные отходы;
- III класс - умеренно опасные отходы;
- IV класс - малоопасные отходы.

Исходные данные для идентификации отходов формируются при проведении инвентаризации и предоставляются в ООС руководителями подразделений Предприятия, где образуются отходы.

Количество конкретного вида отхода определяется согласно приказа Минприроды РФ №349 на основании технологических карт, регламентов и другой документации, определяющей использование сырья, материалов, документов учета расхода сырья и материалов, результатов инвентаризации источников образования отходов.

ООС организует разработку ПНООЛР на основании данных инвентаризации при участии всех подразделений. Расчет нормативов образования отходов осуществляется для всех видов идентифицированных отходов.

Организацию и определение (расчет) нормативов образования отходов, анализ и обобщение полученных данных возлагается на ООС совместно с привлечением подразделений Предприятия.

На отходы I-IV классов опасности составляются паспорта по установленной законодательными требованиями форме и в Порядке, установленном Постановлением Правительства от 16.08.2013 №712. Паспорт отходов I-IV классов опасности составляется на основании данных о составе и свойствах отходов, оценки их опасности. Способы обращения с отходами.

Обращение с каждым видом отходов зависит от их происхождения, агрегатного состояния, физико-химических свойств, количественного соотношения компонентов и степени (класса) опасности для здоровья человека и окружающей среды.

Организацию поиска контрагентов, заключение договоров на реализацию отходов Предприятия осуществляет отдел управления запасами АО «ТС».

Организацию поиска специализированных организаций, заключения договоров о передаче отходов на обезвреживание/обработку (утилизацию) осуществляют отдел обеспечения энергоресурсами АО «ТС», ОООС АО «ТС». Обезвреживание ряда отходов производится на печах сжигания установки получения диметилдиоксана и формальдегида.

Организацию поиска специализированных организаций, заключения договоров о передаче отходов на размещение осуществляет отдел экологии АО «ТС». В части отхода мусора от бытовых помещений организаций (исключая крупногабаритный) заключение договора осуществляет ОСиХО АО «ТС».

Размещение отходов шлама и шлака отработанного алюмохромового катализатора ИМ-2201 производится на шламохранилище.

Правила накопления отходов, требования к площадкам временного складирования отходов.

Способы временного складирования отходов определяются требованиями нормативных актов в области охраны окружающей среды и санитарно-эпидемиологического благополучия населения, ПНООЛР.

Временное складирование отходов допускается на срок не более чем одиннадцать месяцев на специально выделенных площадках, оборудованных в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Отходы 1 класса опасности (отходы термометров ртутных) должны быть упакованы в картонные коробки завода-изготовителя и храниться в отдельных помещениях в герметичных емкостях (контейнерах), закрытых

для доступа посторонним лицам, оборудованных стеллажами, хорошо проветриваемых, защищенных от химически агрессивных веществ, атмосферных осадков, поверхностных и грунтовых вод, двери должны надежно запираются на замок.

Не допускается совместное складирование поврежденных и неповрежденных ртутных термометров. Порядок обращения с ртутьсодержащими отходами определен СТП 05-05-01/МУ101.

Отходы 3 класса опасности должны храниться отдельно от других отходов в герметичной металлической таре (контейнеры, емкости, бочки) или герметичных мешках, в зависимости от агрегатного состояния отхода.

Отработанные масла (3 класс опасности) и промасленные отходы (4 класс опасности) должны храниться отдельно, в металлической закрытой таре, имеющей поддон (или другое устройство для сбора подтекающего масла), быть обеспечены средствами для засыпки проливов нефтепродуктов (песок) в соответствии с ГОСТ 1510-84.

Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) должен храниться отдельно от других видов отходов в металлических контейнерах с крышками.

Другие отходы 4 и 5 класса опасности в зависимости от вида и способа дальнейшего обращения необходимо складировать:

В герметичных металлических емкостях с крышками или герметичных мешках.

Навалом на бетонированных площадках с ограждением.

Навалом на бетонированных площадках с обозначением границ площадки.

Необходимо обязательное применение маркировки тары по наименованию отходов, для обеспечения отдельного складирования.

Расположение площадок временного складирования отходов в подразделении должно быть закреплено документально в виде план-схемы с приложением перечня мест временного складирования отходов. План-схема согласовывается с начальником УОТ, ПБ и Э и утверждается руководителем подразделения.

Площадки временного складирования отходов на территории предприятия должны соответствовать следующим требованиям:

- Площадка должна иметь удобный подъезд автотранспорта для вывоза отходов;
- Поверхность площадки должна иметь искусственное водонепроницаемое и химически стойкое твердое покрытие (асфальт, керамзитобетон, полимербетон, керамическая плитка);
- Площадка должна иметь четко обозначенные границы по месту;
- Площадка должна иметь обваловку, препятствующую попаданию поверхностного стока на рельеф;
- Конструкция площадки, в зависимости от вида отхода, должна обеспечивать нахождение отхода в границах площадки (ограждение, ворота, обваловка, навес);
- Наличие инвентарной таблички.

Не допускается накопления отходов вне тары и за пределами границ площадки временного складирования отходов.

При временном складировании отходов в нестационарных складах и на площадках территории предприятия в открытом виде (насыпью и навалом) или в негерметизированной открытой таре должны быть обеспечены следующие условия:

-предельно допустимый объем временного накопления отходов на площадке для временного складирования должен соответствовать данным ПНООЛР. В случае превышения установленного предельного количества отходы должны быть немедленно вывезены;

-площадка должна иметь обваловку, препятствующую попаданию поверхностного стока на рельеф.

-поверхность хранящихся насыпью отходов должна быть защищена от воздействия атмосферных осадков и ветров (укрытие брезентом, оборудование навесом);

-хранение мелкодисперсных отходов в открытом виде (навалом) без применения средств пылеподавления (увлажнение) не допускается.

При складировании промасленных отходов площадка должна быть обеспечена средствами для засыпки проливов нефтепродуктов (песок).

Временное складирование отходов (накопление) на территории подразделений допускается как исключение в следующих случаях:

-при отсутствии потребителей;

-при использовании отходов в последующем технологическом цикле в целях их полной утилизации;

-при отправке отходов на утилизацию;

-при временном отсутствии транспортных средств.

Правила учета отходов.

Первичному учету подлежат отходы, образующиеся в результате деятельности предприятия.

В подразделении ведение учета, оформление первичной документации, предоставление отчетных данных по движению отходов в ООС АО «ТС», контроль за содержанием площадок временного складирования и обращением с отходами на них осуществляет ответственный по обращению с отходами.

Ответственный по обращению с отходами:

Ежемесячно заносит сведения об отходах в отчет о движении отходов.

Ежеквартально предоставляет в ОООС АО «ТС» квартальные отчеты о движении отходов в электронном виде. При отсутствии технической возможности ведения в электронном виде данные учета в области обращения с отходами оформляются в письменном виде.

С целью документального подтверждения движения отходов по предприятию в целом в ОООС АО «ТС» предоставляются:

-ОСиХО АО «ТС» – копии актов выполненных работ и справок, подтверждающих вывоз мусора от бытовых помещений организаций несортированного (исключая крупногабаритный), справки по форме о количестве отходов (включая наименования отходов и классы опасности для ОС), переданных на размещение.

-отделом управления запасами АО «ТС» – справки о реализации отходов.

Ежеквартально на основании данных по движению отходов от подразделений Предприятия, ОООС осуществляет учет в области обращения отходов в целом по предприятию по форме.

На основании обобщенных данных по движению отходов на Предприятии, ОООС составляется ежегодная отчетность для предоставления в Росприроднадзор, Мэрию, Государственное бюджетное учреждение Самарской области Природоохранный центр, Минприроды.

Требования к организации вывоза отходов.

По мере накопления отходов в подразделениях (но не более срока, установленного п. 6.2) отходы подлежат вывозу с территории Предприятия в соответствии с заключенными договорами.

Правила организации вывоза металлолома и отходов, указанных в п. 6, 9, 11, 14-19, 23-28, 30-34, 36-46, 48-55, 58, 62-64, определены в Регламенте

временного действия взаимодействия АО «Тольяттисинтез»/ ООО «Тольяттикаучук» с отделом сервиса и хозяйственного обеспечения.

Руководитель подразделения, в котором произведено накопление отходов п. 1-4, 8, 10, 12, 13, 29, 47, 60, 61, Формирует электронное сообщение о необходимости вывоза с указанием наименования, количества, тары вывозимых отходов (при наличии) и направляет в:отдел управления запасами - в части отходов, указанных в п. 2, 3, 8, 10, 12, 13, 29, 60;ОООС - в части отходов, указанных в п. 1, 4, 47, 61.

На основании электронных сообщений от подразделений отдел управления запасами, ОООС осуществляют вывоз отходов согласно п. 8.3.

Организация вывоза отходов п. 7, 20-22, 35на обезвреживание (путем сжигания): Руководитель подразделения согласовывает электронное сообщение о вывозе отходов (с указанием наименования, количества отходов, причин образования и тары вывозимых отходов) с начальником ОООС и начальником установки получения диметилдиоксана и формальдегида, и направляет на имя директора по безопасности АО «ТС». Дальнейшие правила вывоза определены в Регламенте временного действия взаимодействия АО «Тольяттисинтез»/ ООО «Тольяттикаучук» с отделом сервиса и хозяйственного обеспечения.

Организация вывоза отходов 1 класса опасности на обезвреживание проводится в соответствии с СТП 05-05-01/МУ101.

Передача отходов для обработки, обезвреживания, утилизации, размещения на полигонах осуществляется на основании договора, с организацией имеющей лицензию на осуществление деятельности по обращению с отходами. Передача отходов специализированной организации должна быть документально подтверждена соответствующими договорами, актами приемки-передачи отходов и другими необходимыми документами.

Отходы, вывозимые с территории Предприятия, подлежат обязательному взвешиванию, если иное не предусмотрено договорами.

Транспортирование отходов на объекты размещения или передача на утилизацию, обезвреживание, обработку должно осуществляться транспортом сторонней организации, имеющей лицензию на данный вид деятельности, и при наличии необходимой сопроводительной документации.

Конструкция и условия эксплуатации транспорта должны исключать возможность аварийных ситуаций, потерь и загрязнения окружающей среды по пути следования.

#### Безопасное обращение с отходами

Передача отходов на обезвреживание, обработку, утилизацию, реализацию, хранение или размещение осуществляется на основании договора со специализированной организацией, располагающей необходимой документацией в области обращения с отходами производства и потребления. Передача отходов специализированной организации должна быть документально подтверждена соответствующими договорами и актами приемки-передачи отходов.

Транспортирование отходов на объекты размещения или на утилизацию, обезвреживание, обработку может осуществляться специально оборудованным и снабженным специальными знаками транспортом сторонней организации, имеющей лицензию на данный вид деятельности, и при наличии необходимой сопроводительной документации (паспорта отходов I - IV класса опасности, товарно-транспортная накладной, документации для транспортирования и передачи отходов I - IV класса опасности с указанием количества транспортируемых отходов I - IV класса опасности, цели и места назначения их транспортирования).

Конструкция и условия эксплуатации транспорта должны исключать возможность аварийных ситуаций, потерь и загрязнения окружающей среды по пути следования.

Контроль за соблюдением требований в области обращения отходами.

Контроль за соблюдением требований в области обращения с отходами в подразделениях Предприятия осуществляет ООС на основании ежегодно разрабатываемого графика проверок.

По итогам проведенной проверки составляется акт. При наличии несоответствий указываются замечания. Два экземпляра акта в срок не позднее 5 дней с момента проведения проверки направляются персоналом ООС в адрес руководителя проверенного подразделения.

После получения акта руководитель подразделения:

Направляет в адрес ООС подписанный акт проверки (один экземпляр);

При наличии несоответствий предоставляет в ООС отчет о выполнении акта с указанием корректирующих и (или) предупреждающих действий, сроков и ответственных лиц за выполнение.

По истечению сроков, определенных в отчете о выполнении акта, производится проверка устранения несоответствий персоналом ООС с заполнением соответствующей отметки в акте.

## **6 РАЗДЕЛ «ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»**

Для оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности в организации необходимо:

- 1) Разработать план мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации;
- 2) Рассчитать математическое ожидание потерь при возникновении пожара в организации;
- 3) Определить интегральный эффект от противопожарных мероприятий.

Нормативная база:

Федеральный закон от 21.12.1994 №69-ФЗ «О пожарной безопасности», Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

В соответствии со ст. 212 Трудового кодекса РФ полномочия по обеспечению безопасных условий и охраны труда возлагаются на работодателя. Это касается и обеспечения пожарной безопасности на объектах работодателя, в связи с чем последний вправе делегировать необходимые полномочия своему представителю в лице руководителя предприятия. При осуществлении указанных полномочий следует руководствоваться соответствующими нормативными актами, а также действующими у данного работодателя локальными нормативными актами, в том числе инструкцией по обеспечению пожарной безопасности. В целях реализации предоставленных полномочий руководитель предприятия вправе также издавать приказы по вопросам обеспечения пожарной безопасности предприятия, а также вводить в действие локальные нормативные акты с соблюдением требований, предъявляемых к соответствующим актам.

Работа по обеспечению пожарной безопасности организуется в соответствии с годовым планом (таблица 2), утверждаемым руководителем

предприятия.

Исходя из рекомендуемых мероприятий составляется смета расходов на их реализацию. В нее включают расходы на закупку оборудования, материалов и комплектующих, расходы на доставку и монтаж, расходы на оплату труда специалистов по установке и монтажу.

Алгоритм расчета показателей эффективности противопожарных мероприятий представлен ниже.

Таблица 2 - План мероприятий по обеспечению пожарной безопасности ООО "Тольяттикаучук" на 2016 год

Наименование мероприятия	Ответственный за выполнение	Дата (период) выполнения	Примечание
1 Организация контроля за выполнением требований пожарной безопасности в повседневной деятельности	Помощник директора	Ежемесячно, с докладами к 3-му числу каждого месяца	
2 Организация разработки и реализации мер по обеспечению пожарной безопасности – установка автоматической установки тушения пожара	Инженер по охране труда	-	
3 Организация обучения работников в области пожарной безопасности	Менеджер по кадрам	В соответствии с программой профподготовки	
4 Проверка исправности состояния системы и средств противопожарной защиты	Начальники подразделений (участков работы, объектов)	Ежемесячно в первую среду месяца	
5 Поддержание взаимодействия со штабом Единой службы спасения	Дежурный администратор	Постоянно	
6 Анализ состояния и эффективности системы противопожарной защиты	Помощник директора	Ежеквартально, с докладами	

Продолжение таблицы 2

Наименование мероприятия	Ответственный за выполнение	Дата (период) выполнения	Примечание
7 Организация финансового обеспечения	Главный бухгалтер	постоянно	
8 Организация материального обеспечения пожарной безопасности	Заместитель директора по материальному обеспечению	постоянно	

Рассчитаем интегральный экономический эффект от автоматической установки тушения пожаров (смета затрат на установку прописана в таблице 3, исходные данные для расчетов прописаны в таблице 4).

Производственные здания отделения ИП-20-30 товарно-сырьевого цеха предназначены для промежуточного склада для приема и хранения сырья с последующим отправлением его в цеха-потребители по трубопроводам.

Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания по СП 12.13130.2009 —А. Здание одноэтажное, пристроенное к 2-этажному корпусу административно-бытового назначения. Общая площадь составляет 3230 м<sup>2</sup>. Основные несущие строительные конструкции железобетонные и кирпичные, фермы и балки покрытия — металлические. Здание отвечает требованиям II степени огнестойкости по СНиП 2.01.02-85.

В производственной части размещены помещения насосных, механических мастерских.

Стены встройки — кирпичные, балки перекрытий — металлические, плиты — железобетонные.

В соответствии с нормативными требованиями в здании предусмотрены следующие противопожарные мероприятия:

первичные средства пожаротушения и внутренний противопожарный водопровод;

автоматическая пожарная сигнализация;

оповещение о пожаре;

объемно-планировочные и технические решения, обеспечивающие своевременную эвакуацию людей и автотранспорта в случае пожара.

Наружное пожаротушение предусматривается от гидрантов городской водопроводной сети.

Пожароопасные помещения оборудованы автоматической пожарной сигнализацией.

Выполненное натурное обследование позволило сделать следующее заключение по основным характеристикам пожарной опасности объекта.

Объект эксплуатируется более 50 лет и строительные конструкции имеют значительный износ.

Объемно-планировочные и конструктивные решения выполнены в соответствии с принятыми в проекте.

Система автоматического пожаротушения отсутствует.

Расстояние до ближайшей пожарной части в пределах 2 километров.

Таблица 3 - Смета затрат на установку автоматической установки пожаротушения

Статьи затрат	Сумма, руб.
Строительно-монтажные работы	90 000
Стоимость оборудования	1 200 000
Материалы и комплектующие	-
Пуско-наладочные работы	-
Итого:	1 290 000

Таблица 4 - Исходные данные для расчетов

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Общая площадь	м <sup>2</sup>	F	9164	
Стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов	Руб/м <sup>2</sup>	C <sub>T</sub>	15 000	
Стоимость поврежденных частей здания	руб/м <sup>2</sup>	C <sub>K</sub>	25000	250047,64
Вероятность возникновения пожара	1/м <sup>2</sup> в год	J	3,1*10 <sup>-6</sup>	
Площадь пожара на время тушения первичными средствами	м <sup>2</sup>	F <sub>пож</sub>	4	
Площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения	м <sup>2</sup>	F* <sub>пож</sub>	-	3,9
Вероятность тушения пожара первичными средствами	-	p <sub>1</sub>	0,79	
Вероятность тушения пожара привозными средствами	-	p <sub>2</sub>	0,86	
Вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения	-	p <sub>3</sub>	0,95	
Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами	-	-	0,52	
Коэффициент, учитывающий косвенные потери	-	K	1,63	
Линейная скорость распространения горения по поверхности	м/мин	v <sub>л</sub>	0,5	
Время свободного горения	мин	B <sub>свг</sub>	15	
Стоимость оборудования	Руб.	K	-	120000
Норма амортизационных отчислений	%	H <sub>ам</sub>	-	1
Суммарный годовой расход	т	W <sub>ов</sub>	-	60
Оптовая цена огнетушащего вещества	Руб.	Ц <sub>ов</sub>	-	1000
Коэффициент транспортно-заготовительно-складских расходов	-	k <sub>тзсп</sub>	-	1,3

Продолжение таблицы 4

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии	Руб.	Ц <sub>эл</sub>	-	0,8
Годовой фонд времени работы установленной мощности	ч	T <sub>p</sub>	-	0,84
Установленная электрическая мощность	кВт	N	-	0,12
Коэффициент использования установленной мощности	-	k <sub>им</sub>	-	30

При своевременном прибытии подразделений пожарной охраны по сигналу системы автоматической пожарной сигнализации в пределах 15 мин принимаем условие, что развитие пожара происходит в пределах одного помещения на участке размещения пожарной нагрузки. Площадь пожара в этом случае определяется линейной скоростью распространения горения и временем до начала тушения:

$$F_{\text{пож}} = n \left( \frac{B_{\text{св.г}}}{L} \right)^2 = 3,14 \left( \frac{0,5 \times 15}{2} \right)^2 = 176,6 \text{ м}^2,$$

Рассчитываем ожидаемые годовые потери для различных сценариев развития пожаров.

Для 1-го варианта:

При использовании на объекте первичных средств пожаротушения (стационарных и передвижных) и отсутствии систем автоматического пожаротушения материальные годовые потери рассчитываются по формуле:

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2), \quad (6.1)$$

где  $M(\Pi_1)$ , математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных соответственно первичными средствами пожаротушения;  $M(\Pi_2)$ ,  $M(\Pi_3)$  — привозными средствами пожаротушения; определяемое по формулам:

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{\text{пож}} (+k) \beta_1; \quad (6.2)$$

$$M(\Pi_2) = JFC_m F'_{\text{пож}} + C_k \cdot 0,52 \cdot (1 + k) \cdot p_1 \cdot \beta_2; \quad (6.3)$$

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 9164 \times 15000 \times 4 \cdot (1 + 1,63) \cdot 0,79 = 35\,414,48 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_2) = 3,1 \times 10^{-6} \times 9164 \times (15000 \times 176,6 + 25000) \times 0,52 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) \cdot 0,95 = 187\,648,85 \text{ руб/год}.$$

Для 2-го варианта:

При оборудовании объекта средствами автоматического пожаротушения материальные годовые потери от пожара рассчитываются по формуле

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_3), \quad (6.4)$$

где  $M(\Pi_1)$ ,  $M(\Pi_3)$  — математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных соответственно первичными средствами пожаротушения; установками автоматического пожаротушения; определяемое по формулам:

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{\text{пож}} \cdot (1 + k) \cdot \beta_1; \quad (6.5)$$

$$M(\Pi_3) = JFC_m F_{\text{пож}}^* \cdot (1 + k) \cdot p_1 \cdot \beta_3 \quad (6.6)$$

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 9164 \times 15000 \times 4 \cdot (1 + 1,63) \cdot 0,79 = 35\,414,48 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_3) = 3,1 \times 10^{-6} \times 9164 \times 3,9 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) \times 0,95 = 8\,719,69 \text{ руб/год};$$

Таким образом, общие ожидаемые годовые потери составят:

- при рабочем состоянии системы автоматической пожарной сигнализации и соблюдении на объекте мер пожарной безопасности:

$$M(\Pi) I = 35\,414,48 + 187\,648,85 = 223\,063,33 \text{ руб/год};$$

- при оборудовании объекта системой автоматического пожаротушения:

$$M(\Pi)2 = 35\,414,48 + 8\,719,69 = 44\,134,17 \text{ руб/год.}$$

Рассчитываем интегральный экономический эффект  $I$  при норме дисконта 10%.

$$I = \sum_{t=0}^T \left( M(\Pi_1) - M(\Pi_2) - C_2 - C_1 \right) \frac{1}{(1 + HD)^t} - K_2 - K_1, \quad (6.7)$$

где  $M(\Pi_1)$  и  $M(\Pi_2)$  — расчетные годовые материальные потери в базовом и планируемом вариантах, руб/год;

$K_1$  и  $K_2$  — капитальные вложения на осуществление противопожарных мероприятий в базовом и планируемом вариантах, руб.;

$C_2$  и  $C_1$  — эксплуатационные расходы в базовом и планируемом вариантах в  $t$ -м году, руб/год.

В качестве расчетного периода  $T$  принимаем 10 лет.

Эксплуатационные расходы по вариантам в  $t$ -м году определяются по формуле:

$$C_2 = C_{ам} + C_{к.р} + C_{т.р} + C_{с.о.п} + C_{о.в} + C_{эл},$$

$$C_2 = 1\,200 + 78\,000 + 24,19 = 79\,224,19 \text{ руб.}$$

Годовые амортизационные отчисления АУП составят:

$$C_{ам} = K_2 \times H_{ам} / 100$$

$$C_{ам} = 120\,000 \times 1\% / 100 = 1\,200 \text{ руб.}$$

где  $H_{ам}$  — норма амортизационных отчислений для АУП.

Затраты на огнетушащее вещество ( $C_{о.в}$ ) определяются, исходя из их суммарного годового расхода ( $W_{о.в}$ ) и оптовой цены ( $\Pi_{о.в}$ ) единицы огнетушащего вещества с учетом транспортно-заготовительно-складских расходов ( $k_{тр.з.с} = 1,3$ ).

$$C_{о.в} = W_{о.в} \times \Pi_{о.в} \times k_{тр.з.с}$$

$$C_{о.в} = 60 \times 1000 \times 1,3 = 78\,000 \text{ руб.}$$

Затраты на электроэнергию ( $C_{эл}$ ) определяют по формуле:

$$C_{эл} = \Pi_{эл} \times N \times T_p \times k_{и.м},$$

$$C_{эл} = 0,8 \times 0,84 \times 0,12 \times 30 = 24.19 \text{ руб.}$$

где  $N$  – установленная электрическая мощность, кВт;  $C_{эл}$  – стоимость 1 кВт·ч электроэнергии, руб., принимают тариф соответствующего субъекта Российской Федерации;  $T_p$  – годового фонд времени работы установленной мощности, ч;  $k_{и.м}$  – коэффициент использования установленной мощности.

Расчет денежных потоков показан в таблице 5.

Таблица 5 - Расчет денежных потоков

Год осуществления проекта Т	$M(\Pi)1 - M(\Pi)2$	$C_2 - C_1$	$D$	$[M(\Pi 1) - M(\Pi 2) - (C_2 - C_1)]D$	$K_2 - K_1$	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
1	178 929,16	79224,19	0,91	90640,88	120 000	-29359,12
2	178 929,16	79224,19	0,83	82400,80	-	82400,80
3	178 929,16	79224,19	0,75	74909,82	-	74909,82
4	178 929,16	79224,19	0,68	68099,84	-	68099,84
5	178 929,16	79224,19	0,62	61908,94	-	61908,94
6	178 929,16	79224,19	0,56	56280,86	-	56280,86
7	178 929,16	79224,19	0,51	51164,41	-	51164,41
8	178 929,16	79224,19	0,47	46513,10	-	46513,10
9	178 929,16	79224,19	0,42	42284,64	-	42284,64
10	178 929,16	79224,19	0,39	38440,58	-	38440,58
11	178 929,16	79224,19	0,35	34945,98	-	34945,98
12	178 929,16	79224,19	0,32	31769,08	-	31769,08
13	178 929,16	79224,19	0,29	28880,98	-	28880,98
14	178 929,16	79224,19	0,26	26255,43	-	26255,43
15	178 929,16	79224,19	0,24	23868,58	-	23868,58
16	178 929,16	79224,19	0,22	21698,71	-	21698,71
17	178 929,16	79224,19	0,20	19726,10	-	19726,10
18	178 929,16	79224,19	0,18	17932,82	-	17932,82
19	178 929,16	79224,19	0,16	16302,56	-	16302,56
20	178 929,16	79224,19	0,15	14820,51	-	14820,51

Интегральный экономический эффект составит 728 844,61 руб.

Установка АУПТ в отделении ИП-20-30 целесообразна.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В данном дипломном проекте было проанализировано противопожарное состояние отделения ИП-20-30 товарно-сырьевого цеха ООО «Тольяттикаучук».

Был произведен расчет сил и средств пожарной охраны, необходимый для тушения возможного пожара, разработана инструкция по охране труда для работающих в отделении ИП-20-30. Изучена характеристика объекта, проанализирована технология производства.

Проанализировав противопожарное состояние здания отделения ИП-20-30, я предлагаю провести следующие мероприятия для повышения противопожарной защиты цеха:

- оборудовать насосную № 1 автоматической установкой пожаротушения;
- оборудовать насосную № 2 автоматической пожарной сигнализацией;
- оборудовать насосные № 2, № 5 системой оповещения и управления людей при пожаре.

Практика показывает, что тушение пожаров на указанных объектах всегда сопряжено с риском для жизни личного состава Федеральной противопожарной службы, который определяется глубиной знаний и особенностей ведения боевых действий в условиях потенциальной опасности, технологических и архитектурно-строительных особенностей зданий химических предприятий.

Изучение практической деятельности подразделений пожарной охраны в период ликвидации пожаров показывает, что личный состав, администрация предприятий, вахтовый персонал, представители местных органов самоуправления недостаточно подготовлены к действиям в этих условиях.

В работе нередко отсутствуют должные организованность, оперативность и слаженность, допускаются просчеты в расстановке и использовании сил и средств, организации связи и взаимной информации.

Изложенное вызывает необходимость регулярного проведения тренировок с личным составом, совместных тактических учений с участием всех элементов группировки сил и средств, обеспечив тем самым постоянную готовность органов управления, сил и средств к эффективному функционированию в экстремальных условиях.

Для успешной оперативной деятельности гарнизонов ФПС начальствующий и личный состав подразделений Федеральной противопожарной службы должен знать следующее:

- требования нормативно-правовых документов;
- организационные структуры подсистем ГО ЧС (исходя из территориальных принципов), а также свои обязанности в них;
- основные принципы и методы подготовки органов управления и подразделений;
- основные направления и мероприятия по прогнозированию и оценке обстановки;
- состояние и возможности сил и средств, расположенных в пределах гарнизона;
- порядок оповещения, привлечения и использования привлекаемых служб жизнеобеспечения и взаимодействия;
- порядок организации тушения пожаров, проведения спасательных и других работ.

Для того, чтобы предотвратить возможность возникновения пожара на предприятии, или хотя бы уменьшить возможный ущерб в случае его возникновения, следует соблюдать правила организации противопожарной безопасности, проводить обязательный инструктаж работников на предмет правил противопожарной безопасности, проводить обязательные проверки состояния систем противопожарной сигнализации, противопожарных

преград, состояния электросетей и систем молниезащиты, состояния эвакуационных выходов. Каждый работающий на предприятии (независимо от занимаемой должности) обязан четко знать и строго выполнять установленные правила пожарной безопасности, не допускать действий, которые могут привести к пожару или загоранию.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Агабекян, И.П., Коваленко, П.И. Английский для технических ВУЗов. –Ростов- на –Дону: Феникс, 2002.; 95 с.
- 2 Бгашев, В.Н., Долматовская Е.Ю. Английский язык для студентов машиностроительных специальностей.–М. : Астрель, 2004; 92 с.
- 3 Шляхова, В.А., Любимова Т.Д. Английский язык для студентов технических специальностей. –М. : Высшая школа, 2003; 105 с.
- 4 Eric H. Glendinning, Norman Glendinning. Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering.- Oxford University Press, 2003; 197 с.  
[www.firesafety.gov](http://www.firesafety.gov)
- 5 Wang, M.Y., «The process of Multi-Line Triangular Thread by Axial Line Method in Numerical Control Lathe», Advanced Materials Research, Vols. 971-973, pp. 823-826, 2014. [www.firesafety.gov](http://www.firesafety.gov)
- 6 Huang, W.D., N-C Lathe Processing Factor and Precision Machining and Materials, Vols. 401-403, pp. 1699-1702, 2013. [www.firesafety.gov](http://www.firesafety.gov)
- 7 Chen, A.B., «Vibration Control in Turning Machining», Advanced Materials Research, Vols. 706-708, pp.1672-1675, 2013.  
[www.firesafety.gov](http://www.firesafety.gov)
- 8 Wang, P.J. «The Development» of Special», Vols. 423-426, pp. 2780-2787, 2013.
- 9 Журнал «FireEngineering»; 24 с.  
<http://www.fireengineering.com/index.html>.
- 10 Российская Федерация. Конституция (1993). Конституция Российской Федерации [Текст] : офиц. текст. – М. : Маркетинг, 2001. – 39, [1] с. ; 20 см. – 10000 экз. – ISBN 5-94462-025-0.;

- 11 Гражданский процессуальный кодекс РСФСР [Текст] : [принят третьей сес. Верхов. Совета РСФСР шестого созыва 11 июня 1964 г.] : офиц. текст : по состоянию на 15 нояб. 2001 г. / М-во юстиции Рос. Федерации. – М.: Маркетинг, 2001. – 159, [1] с. ;21 см. – 3000 экз. – ISBN 5-94462-191-5; Уголовный кодекс РФ (УК-99). – М., 1999, 122 с.
- 12 Федеральный закон № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» от 21.12.1994г (с изм. и доп., вступающий в силу с 01.08.2011); 136 с.
- 13 Федеральный закон № 123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008г.; 144 с.
- 14 Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"; 112 с.
- 15 Федеральный закон от 06.05.2011 N 100-ФЗ "О добровольной пожарной охране"; 98 с.
- 16 Федеральный закон от 22.08.1995 N 151-ФЗ (ред. от 02.10.2012) "Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей"; 67-70 с.
- 17 Федеральный закон от 04.05.2011 N 99-ФЗ (ред. от 04.03.2013) "О лицензировании отдельных видов деятельности"; 88 с.
- 18 Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 N 390 "О противопожарном режиме" (вместе с "Правилами противопожарного режима в Российской Федерации"); 55-64 с.
- 19 Постановление Правительства РФ № 290 от 12.04.2012 «О федеральном государственном пожарном надзоре»; 3 с.
- 20 Постановление Правительства РФ от 07.04.2009 N 304 (ред. от 02.10.2009) "Об утверждении Правил оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска"; 5 с.
- 21 Постановление Правительства РФ от 24.12.2008 N 989 (ред. от 08.10.2012) "Об утверждении Правил выполнения работ и оказания услуг в области пожарной безопасности договорными

- подразделениями федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы"; 3 с.
- 22 Постановление Правительства РФ от 05.05.2011 N 344 "Об утверждении Правил привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны для ликвидации чрезвычайной ситуации в лесах, возникшей вследствие лесных пожаров"; 5 с.
- 23 Постановление Правительства РФ от 17.05.2011 N 377 (ред. от 01.11.2012) "Об утверждении Правил разработки и утверждения плана тушения лесных пожаров и его формы"; 4 с.
- 24 Постановление Правительства РФ от 31.01.2012 N 69 "О лицензировании деятельности по тушению пожаров в населенных пунктах, на производственных объектах и объектах инфраструктуры, по тушению лесных пожаров" (вместе с "Положением о лицензировании деятельности по тушению пожаров в населенных пунктах, на производственных объектах и объектах инфраструктуры, по тушению лесных пожаров"), 5 с.
- 25 Постановление Правительства РФ от 30.12.2011 N 1225 "О лицензировании деятельности по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений" (вместе с "Положением о лицензировании деятельности по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений") 12 с.
- 26 Приказ МЧС России от 28.05.2012 N 291 "Об утверждении Административного регламента Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий по предоставлению государственной услуги по лицензированию деятельности по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств

- обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений" (Зарегистрировано в Минюсте России 04.07.2012 N 24799); 34-36 с.
- 27 Приказ МЧС РФ от 12.12.2007 N 645 (ред. от 22.06.2010) "Об утверждении Норм пожарной безопасности "Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 21.01.2008 N 10938); 27 с.
- 28 Приказ МЧС РФ от 31.03.2011 N 156 "Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 09.06.2011 N 20970), 34 с.
- 29 Приказ МЧС РФ от 05.04.2011 N 167 (ред. от 14.12.2011) "Об утверждении Порядка организации службы в подразделениях пожарной охраны" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 25.05.2011 N 20868); 55 с.
- 30 Приказ МЧС РФ от 29.06.2006 N 386 "Об утверждении Административного регламента Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий по исполнению государственной функции по организации информирования населения через средства массовой информации и по иным каналам о прогнозируемых и возникших чрезвычайных ситуациях и пожарах, мерах по обеспечению безопасности населения и территорий, приемах и способах защиты, а также пропаганде в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 17.07.2006 N 8074); 54 с.
- 31 Приказ МЧС РФ от 05.05.2008 N 240 (ред. от 11.07.2011) "Об утверждении Порядка привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения

пожаров и проведения аварийно-спасательных работ"  
(Зарегистрировано в Минюсте РФ 29.05.2008 N 11779); 66 с.