

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 Бикаева Мария Анваровна

1. Тема Безопасность технологического процесса переработки нефти химическими методами в ОАО «Сызранский нефтеперерабатывающий завод»
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 03.06.2016
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: технологические карты, перечень оборудования, планировка рабочих мест, планы ликвидации аварийных ситуаций, план мероприятия по улучшению условий и охраны труда, проект образования и размещения отходов, результаты аналитического контроля за состоянием окружающей среды, планировки зданий, план эвакуации и т.д.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,
Введение,

1. Характеристика производственного объекта,
2. Технологический раздел,
3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда
4. Научно-исследовательский раздел,
5. Раздел «Охрана труда»,
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»,
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»,
8. Раздел «Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»,

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Эскиз объекта (участок, рабочее место) . Спецификация оборудования
2. Технологическая схема.
3. Таблица идентифицированных ОВПФ с привязкой к оборудованию и количественной характеристикой в сравнении с нормируемой.
4. Диаграммы с анализом травматизма.
5. Схема предлагаемых изменений (конструктивных, технических, технологических, планировочных, перестановка оборудования, средства защиты и т.д.)
6. Лист по разделу «Охрана труда».
7. Лист по разделу Охрана окружающей среды и экологическая безопасность
8. Лист по разделу «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях».
9. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – С.В. Грачева

7. Дата выдачи задания « 16 » марта 2016 г.

Руководитель бакалаврской работы

Задание принял к исполнению

| | |
|-----------|----------------|
| _____ | _____ |
| (подпись) | А.В. Краснов |
| _____ | _____ |
| (подпись) | (И.О. Фамилия) |
| _____ | _____ |
| (подпись) | М.А. Бикаева |
| _____ | _____ |
| (подпись) | (И.О. Фамилия) |

Содержание

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Аннотация | 9 |
| Введение | 10 |
| 1.Характеристика производственного объекта | 12 |
| 1.1 Расположение | |
| 1.2 Производимая продукция | |
| 1.3 Технологическое оборудование | 13 |
| 1.4 Виды выполняемых работ | 16 |
| 2. Технологический раздел | 18 |
| 2.1 План размещения основного технологического оборудования | |
| 2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса. | |
| 2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков. | 22 |
| 2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных). | 28 |
| 2.5 Анализ травматизма на производственном объекте. | 30 |
| 3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда. | 35 |
| 4. Научно- исследовательский раздел | 38 |
| 4.1 Выбор объекта исследования, обоснование. | |
| 4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности. | |
| 4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение. | |
| 4.4 Выбор технического решения. | 40 |
| 5.Раздел « Охрана труда» | 43 |
| 5.1 Документированная процедура по выдаче и учету СИЗ. | |
| 6. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность. | 47 |
| 6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду. | |
| 6.2 Предлагаемые и рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду. | 49 |

| | | |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.3 | Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000. | 52 |
| 7. | Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях | 56 |
| 7.1 | Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте. | |
| 7.2 | Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожарных и химически опасных производственных объектах. | |
| 7.3 | Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов. | 57 |
| 7.4 | Расседоточение и эвакуация из зон ЧС. | 59 |
| 7.5 | Технология ведения поисково -спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации. | 60 |
| 7.6 | Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации. | |
| 8. | Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности. | 63 |
| | Заключение | 87 |
| | Список используемых источников | 88 |

АННОТАЦИЯ

В бакалаврской работе рассмотрено улучшение условий труда переработки нефти в ОАО «Сызранский нефтеперерабатывающий завод», посредством внедрения более нового технологического оборудования, средств индивидуальной защиты.

В разделе характеристика производственного объекта рассмотрены, расположение завода, производимая продукция, виды услуг, технологическое оборудование, режим работы, виды работ и штатное расписание. Внедряемое оборудование и средства СИЗ лучше используемых в настоящее время с точки зрения безопасности проведения работ. В технологическом разделе рассмотрены план размещения основного технологического оборудования на заводе, описание технологического химического процесса переработки нефти термического крекинга, анализ производственной безопасности на участке с выявлением несоответствия нормам, анализ травматизма на заводе.

В научно-исследовательском разделе рассмотрены выбор объекта исследования, анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности, предлагаемое изменение для уменьшения ожогов на производстве.

В разделе «Охрана труда» рассмотрена система управления охраной труда на предприятии.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» рассмотрено вредное воздействие предприятия на окружающую среду.

В разделе «Прогнозирование аварийных ситуаций» рассматриваются аварийные ситуации на предприятии и методы их устранения.

В экономическом разделе рассчитывается эффективность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности на химическом производстве.

Количество: Рисунки -11

Таблицы- 6

Графическая часть -10

ВВЕДЕНИЕ

Улучшение условий и повышение безопасности труда на производстве являются важнейшей социально-экономической задачей развития предприятия и всей страны.

Интенсивное использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды, широкое внедрение техники, систем механизации и автоматизации во все сферы общественно-производственной деятельности сопровождаются появлением и широким распространением различных природных, техногенных и других опасностей. Все это создает реальные предпосылки для улучшения условий труда, повышение его безопасности, снижения уровня профессиональных заболеваний рабочих.

Решение проблемы безопасности жизнедеятельности состоит в обеспечении нормальных условий производственной деятельности людей, в защите человека и окружающей его производственной среды от воздействия вредных факторов, превышающих нормативно-допустимые уровни. Обеспечение безопасности труда и отдыха способствует сохранению жизни и здоровья людей за счет снижения травматизма и заболеваемости.

Право граждан в сфере безопасности труда закреплены в следующих статьях Трудового кодекса РФ:

Статья 219. Право работника на труд в условиях, отвечающих требованиям охраны труда.

Статья 220. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты.

Статья 221. Дополнительные гарантии охраны труда отдельным категориям работников

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА

1.1 Расположение

ОАО «Сызранский Нефтеперерабатывающий Завод» расположен в Самарской области в городе Сызрань по улице Астраханской дом 1 и входит в состав Самарской группы нефтеперерабатывающих заводов, приобретенной НК «Роснефть» в мае 2007 г. Мощность Нефтеперерабатывающего завода те составляет 8,5 млн т (65,1 млн барр.) нефти в год. Завод перерабатывает западносибирскую нефть , а также нефть, добываемую Компанией в Самарской области . Вторичные перерабатывающие мощности завода включают установки каталитического риформинга, гидроочистки топлив, легкого гидрокрекинга, каталитического и термического крекинга, изомеризации, битумную и газодифракционную установки.

1.2 Производимая продукция или виды услуг

Завод выпускает широкую номенклатуру нефтепродуктов, включая высококачественное моторное топливо, авиакеросин, битум. Вначале 1970-х гг. мощности завода были расширены и модернизированы: мощность по первичной переработке нефти выросла на 40%, мощности по гидроочистке и производству битума увеличились более чем на 70%. На предприятии продолжилась реализация мероприятий по снижению безвозвратных потерь. В результате безвозвратные потери удалось снизить до 0,66% от суммарных объемов переработки. В 2014 г. на Сызранском НПЗ было переработано 7,14 млн т нефти, что на 3,8% больше, чем в 2013 г., и произведено 6,8 млн т товарной продукции. Глубина переработки составила 65,99%.

Осуществляется выпуск бензина и дизельного топлива класса Евро-4 и 5.

Увеличение объема производства нефтепродуктов, расширение их ассортимента и улучшение качества основные задачи, поставленные перед

нефтеперерабатывающей промышленностью в настоящее время. Решение этих задач в условиях, когда непрерывно возрастает доля переработки сернистых и высокосернистых, а за последние годы и высокопарафинистых нефтей, потребовало изменения технологии переработки нефти. Большое значение приобрели вторичные и, особенно, каталитические процессы. Производство топлив, отвечающих современным требованиям, невозможно без применения таких процессов, как каталитический крекинг, каталитический риформинг, гидроочистка, алкилирование и изомеризация, а в некоторых случаях — гидрокрекинг.

1.3 Технологическое оборудование

В своём составе предприятие имеет следующие основные производственные площадки:

- Установка АВТ-2. Относится к установкам первичной переработки нефти. На атмосферной части ее происходит разделение нефти на следующие фракции: углеводородный газ, бензиновую (НК-170⁰ С), керосиновую, дизельную и мазут в остатке. На вакуумной части – разделение мазута на вакуумные или масляные фракции и гудрон. Технологическая схема установки АВТ-2 однопоточная.

- Установка висбрекинга. Установка висбрекинга представляет собой разновидность термического крекинга – неглубокий крекинг тяжелых видов сырья: мазута, гудрона и других остаточных продуктов. Процесс проводится с целью снижения вязкости остаточных продуктов для последующего их использования в виде компонента для приготовления различных марок топочного мазута. При висбрекинге получается некоторое количество газа и бензина. Под процесс висбрекинга реконструирована установка термического крекинга ТК-1. Установка висбрекинга состоит из двух блоков: 1. Блок висбрекинга – предназначен для расщепления гудрона при высоких

температурах.2. Блок стабилизации бензина – предназначен для получения стабильного бензина.

- Комбинированная установка ЭЛОУ-АВТ-6 (6 млн. тонн в год); на установке осуществляется процесс подготовки (обессоливания и обезвоживания) сырой Западно-Сибирской нефти и первичной переработки подготовленной нефти по топливной схеме с целью получения: бензина прямогонного, фракции керосина, фракции дизельного топлива, газойля вакуумного, газойля вакуумного тяжелого, полугудрона. В качестве побочных продуктов на установке получают углеводородный газ, кислый газ, ШФЛУ (широкая фракция легких углеводородов). Установка состоит из блоков ЭЛОУ, отбензинивания нефти, атмосферной перегонки нефти, вакуумной перегонки мазута, физической стабилизации бензина, отпарки кислой воды. Сырьем для установки ЭЛОУ-АВТ-6 является сырая нефть, расчетная мощность по сырью составляет 6 000 000 тонн/год, гарантийная мощность –724,7 тонн/час. Диапазон устойчивой работы установки составляет 60-110 % от номинальной производительности.

- Установка гидроочистки дизельного топлива Л-24-6. Установка гидроочистки предназначена для каталитической очистки нефтяных дистиллятов от сернистых, азотистых и кислородных соединений на алюмокобальтмолибденовом и алюмоникельмолибденовом катализаторе в атмосфере водородсодержащего газа при высоких температурах и давлении.

- Установка каталитического риформинга Л-35-5/300. Установка каталитического риформинга Л-35-5/300 предназначена для производства высокооктанового компонента бензина путем каталитического риформирования гидроочищенных прямогонных бензиновых фракций и состоит из блоков:

- гидроочистки;
- риформинга;

- стабилизации;

Блок гидроочистки предназначен для удаления из сырья сернистых, азотистых и кислородных соединений, являющихся ядами для катализаторов риформинга. Блок риформинга предназначен для риформирования гидроочищенного сырья с целью получения высокооктанового компонента бензина. Блок стабилизации предназначен для удаления легких углеводородов из нестабильного катализата с целью получения стабильного бензина и рефлюкса.

- Установка каталитического риформинга углеводородов Л-35-6/300.

Установка Л-35-6/300 предназначена для получения индивидуальных ароматических углеводородов путем каталитического риформирования гидроочищенных прямогонных фракций с последующей экстракцией полученных ароматических углеводородов водным раствором триэтиленгликоля и вторичной ректификацией извлеченной ароматики.

- ГФУ , газофракционирующая установка, служит для разделения смеси лёгких углеводородов на индивидуальные, или технически чистые вещества. Газофракционирующая установка входит в состав газобензиновых, газоперерабатывающих, нефтехимических и химических заводов. Мощность газофракционирующей установки достигает 750 тыс. т сырья в год. Для переработки на газофракционирующую установку поступает сырьё — газовые бензины , получаемые из природных и нефтезаводских газов , продукты стабилизации нефтей , газы пиролиза и крекинга.

- Л-24/6(7,8,9) - гидроочистка средних дистиллятов. Установка состоит из двух самостоятельных блоков —это даёт возможность одновременной переработки двух видов сырья. Характерной особенностью установки является наличие отдельной системы циркуляции водородсодержащие газы в обоих блоках.

- Абсорбционно-газофракционирующая установка (АГФУ). Назначение - разделение смеси жирного газа и нестабильного бензина на сухой газ, стабильный бензин и на фракции С3, С4 и С5 .

- УЗК (установка замедленного коксования) .Установка позволяет перерабатывать самые различные виды ТНО с выработкой продуктов, находящих достаточно квалифицированное применение в различных отраслях народного хозяйства. - производство крупно-кускового нефтяного кокса. Наиболее массовыми потребителями нефтяного кокса в мире и в нашей стране являются производства анодной массы и обожженных анодов для алюминиевой промышленности и графитированных электродов для электросталеплавления.

1.4 Виды выполняемых работ

Основным видом деятельности является переработка давальческой нефти. Поставка и приём нефти на НПЗ В России происходит от добывающих объединений по магистральным нефтепроводам. Небольшие количества нефти, а также газовый конденсат, поставляются по железной дороге. В государствах-импортёрах нефти, имеющих выход к морю, поставка на припортовые НПЗ осуществляется водным транспортом. Принятое на завод сырьё поступает в соответствующие емкости товарно-сырьевой базы связанной трубопроводами со всеми технологическими установками НПЗ. Химические методы переработки нефти представлены на рисунке 1 . Количество поступившей нефти определяется по данным приборного учёта, или путём замеров в сырьевых емкостях. Подготовка нефти к переработке (электрообессоливание).

Сырая нефть содержит соли, вызывающие сильную коррозию технологического оборудования. Для их удаления нефть, поступающая из сырьевых емкостей, смешивается с водой, в которой соли растворяются, и поступает на ЭЛОУ - электрообессоливающую установку . Процесс

обессоливания осуществляется в электродегидраторах - цилиндрических аппаратах со смонтированными внутри электродами. Под воздействием тока высокого напряжения (25 кВ и более), смесь воды и нефти (эмульсия) разрушается, вода собирается внизу аппарата и откачивается. Для более эффективного разрушения эмульсии, в сырьё вводятся специальные вещества – деэмульгаторы.

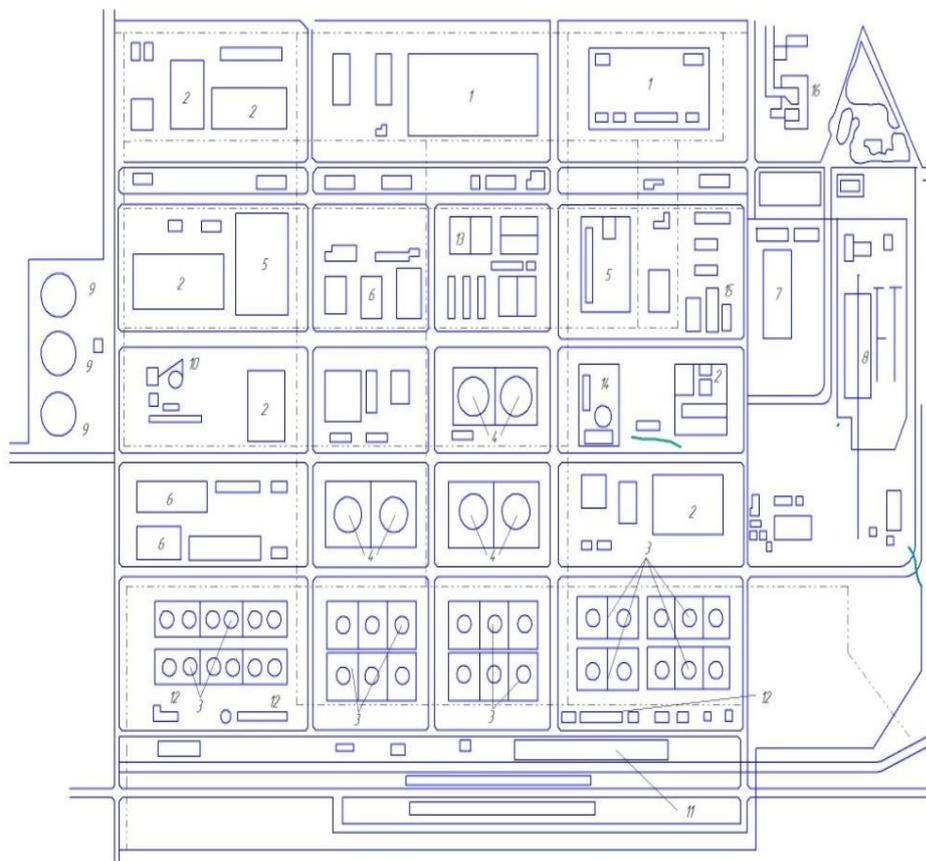
Термический крекинг Каталитический крекинг Риформинг
 Парофазный



Рисунок 1-Химические методы переработки нефти

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1 План размещения основного технологического оборудования на территории СНПЗ



1 – комбинированные установки по переработке нефти; 2 – установки вторичной переработки; 3 – товарные парки; 4 – парки нефти; 5 – узлы оборотного водоснабжения; 6 – автоматические станции смешения; 7 – ремонтно-механическая база; 8 – база оборудования; 9 – факельные свечи; 10 – факельное хозяйство; 11 – железнодорожные наливные эстакады; 12 – товарные насосные; 13 – топливное хозяйство; 14 – реагентное хозяйство; 15 – воздушные компрессорные; 16 – заводоуправление

Рисунок 2 - Генеральный план СНПЗ

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса .

Термический крекинг, высокотемпературная переработка нефти и ее фракций с целью получения, как правило, продуктов меньшей молярной массы, легких моторных и котельных топлив, непредельных углеводородов, высоко ароматизированного сырья и нефтяного кокса.

Таблица 1 – Описание технологической схемы, процесса

| Наименование операции, вида работ. | Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент) | Обрабатываемый материал ,деталь ,конструкция | Виды работ, проверить ,включить ,измерить |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высокотемпературная переработка нефти | Центробежный насос | Исходный продукт(жидкая смесь углеводородов) | Подаётся в разделительную колонну ,нагревается теплом продуктов поступающих из колонны. |
| Реакция расщепления | Центробежный насос | Твёрдый углеродистый осадок | Подаётся в трубчатую печь, при высокой температуре поступает в колонну, удаляются наиболее тяжёлые остатки(крекинг-мазута) |

Продолжение таблицы 1

| Наименование операции, вида работ. | Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент) | Обрабатываемый материал ,деталь ,конструкция | Виды работ, проверить, включить ,измерить |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Реакция расщепления | Конденсатор | Лёгкие фракции | Смешиваются со свежими полупродуктами и возвращаются в печь |
| | Печь | Жидкие продукты | Смешиваются со свежими полупродуктами и возвращаются в печь |
| | Сепаратор | Парогазовая смесь | Процесс отделения газа от бензина |

В отличие от атмосферной и вакуумной перегонки, при которых нефтепродукты получают путём физического разделения нефти на соответствующие фракции. Термический крекинг является химическим процессом, происходящим под влиянием высокой температуры и давления ,

а также времени воздействия этих факторов : при термическом крекинге одновременно протекают реакции распада ,уплотнения и перегруппировки. В нефтеперерабатывающей промышленности в настоящее время применяются термический крекинг под давлением коксование и пиролиз. В настоящее время огромное количество тяжелых нефтепродуктов подвергается термохимической переработке (крекинг жидкого топлива) с целью получения из них бензина и других легких продуктов.

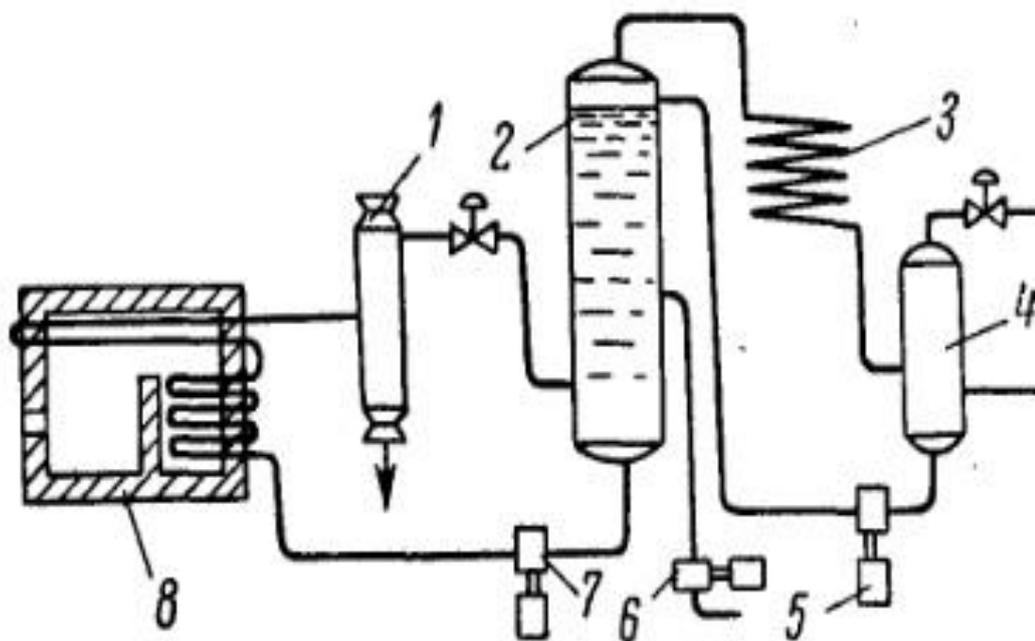


Рисунок 3 - Принципиальная схема оборудования для термического крекинга жидкого топлива.

Установка состоит из следующих секций: Реакторное отделение, включающее печи крекинга легкого и тяжелого сырья и выносную реакционную камеру; отделение разделения продуктов реакции, которое включает испарители высокого и низкого давления для отделения крекинг-остатка, вакуумную колонну для дополнительного отпаривания крекинг-остатка с целью увеличения выхода термогазоля, комбинированную

колонну для загрузки печей тяжелого и легкого сырья и газосепаратора для отделения газа от нестабильного бензина; отделение теплообменной аппаратуры, которое состоит из сырьевых теплообменников типа «труба в трубе», погружных конденсаторов-холодильников, водяных холодильников термогазояля и крекинг-остатка. При наличии специальных катализаторов тот же процесс может протекать при давлениях, близких к атмосферному. Исходный продукт насосом 6 подается в разделительную колонну 2, где нагревается теплом продуктов, поступающих из колонны 1. Вся смесь направляется при помощи насоса 7 в трубчатую печь 8, откуда при высокой температуре поступает в колонну 1, где происходит реакция расщепления. Из нижней части колонны удаляются наиболее тяжелые остатки (крекинг-мазут), а парообразные продукты снова поступают на разделение в колонну 2. Из колонны 2 наиболее легкие фракции уходят в конденсатор 3, а оставшиеся жидкие продукты смешиваются со свежим полупродуктом и возвращаются в печь. Парогазовая смесь после конденсатора поступает в сепаратор 4, где происходит отделение газа от бензина. Часть бензина возвращается для орошения в колонну 2, а газы, после отделения ценных для химической промышленности компонентов, используются в качестве топлива. Сущность этого процесса заключается в расщеплении и перестройке молекул углеводородов с образованием значительного количества более легких молекул различных углеводородных соединений, образующих как легкокипящие жидкие, так и газовые фракции. Различают две формы термического крекинга: жидкофазный и парофазный. Жидкофазный крекинг протекает при температурах от 450 до 520°C и давлениях от 12 до 70 бар. Температура нагрева продукта при парофазном крекинге лежит в пределах от 550 до 650°C при том же давлении.

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

Опасным производственным фактором называется – производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья.

ВПФ – вредный производственный фактор.

Вредным производственным фактором называется – производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к постепенному ухудшению здоровья, профессиональному заболеванию или снижению работоспособности.

Согласно ГОСТ 12.0.003-74 [1] «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» опасные и вредные производственные факторы по природе подразделяются на 4 группы:

- физические ОВПФ;
- химические ОВПФ;
- биологические ОВПФ;
- психофизиологические ОВПФ.

Физические опасные и вредные производственные факторы подразделяются на :

- движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции; обрушивающиеся горные породы;
- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов;
- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- повышенный уровень шума на рабочем месте;

- повышенный уровень вибрации;
- повышенный уровень инфразвуковых колебаний;
- повышенный уровень ультразвука;
- повышенное или пониженное барометрическое давление в рабочей зоне и его резкое изменение;
- повышенная или пониженная влажность воздуха;
- повышенная или пониженная подвижность воздуха;
- повышенная или пониженная ионизация воздуха;
- повышенный уровень ионизирующих излучений в рабочей зоне;
- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- повышенный уровень статического электричества;
- повышенный уровень электромагнитных излучений;
- повышенная напряженность электрического поля;
- повышенная напряженность магнитного поля;
- отсутствие или недостаток естественного света;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- повышенная яркость света;
- пониженная контрастность;
- повышенная пульсация светового потока;
- повышенный уровень ультрафиолетовой радиации;
- повышенный уровень инфракрасной радиации;
- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования;

- расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола);

- невесомость.

Химические опасные и вредные производственные факторы подразделяются:

а) по характеру воздействия на организм человека на :

- токсические;
- раздражающие;
- сенсibiliзирующие;
- канцерогенные;
- мутагенные;
- влияющие на репродуктивную функцию;

б) по пути проникания в организм человека через :

- органы дыхания;
- желудочно-кишечный тракт;
- кожные покровы и слизистые оболочки.

Биологические опасные и вредные производственные факторы включают следующие биологические объекты:

- патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, риккетсии, спирохеты, грибы, простейшие) и продукты их жизнедеятельности.

Психофизиологические опасные и вредные производственные факторы по характеру действия подразделяются на следующие:

- физические перегрузки;
- нервно-психические перегрузки.

Физические перегрузки подразделяются на :

- статические;

- динамические.

Нервно-психические перегрузки подразделяются на :

- умственное перенапряжение;
- перенапряжение анализаторов;
- монотонность труда;
- эмоциональные перегрузки.

При работе аппаратов в условиях химических и нефтехимических производств следует учитывать возможность возникновения следующих опасных и вредных производственных факторов. См. таблицу 2

Таблица 2 - Идентификация опасных и вредных производственных факторов

| Термический крекинг | | | |
|-----------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование операции | Наименование оборудования | Обрабатываемый материал | Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор |
| Реакция расщепления | Установка ТК-1, центробежный насос | Исходный материал (жидкая смесь углеводородов) | Физический фактор: повышенная температура обрабатываемого материала, химический |

Продолжение таблицы 2

| Наименование операции | Наименование оборудования | Обрабатываемый материал | Наименование опасного и вредного производственного фактора |
|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| | | | фактор: токсический |
| Процесс отделения газа от бензина | Установка ТК-1, сепаратор | Парогазовая смесь | Химический фактор: токсический |
| Переработка нефти | Установка ТК-1 | Нефть | Физический фактор: недостаточная освещённость на рабочем месте |
| Переработка нефти | Установка ТК-1 | Нефть | Физический фактор: повышенный уровень шума на рабочем месте |

Анализ таблицы: на данном участке идентифицированы физические и химические вредные производственные факторы при произведённых операциях: физический фактор при переработки нефти: повышенный уровень шума на рабочем месте, недостаточная освещённость на рабочем

месте; в процессе отделения газа от бензина токсический фактор относящийся к группе химических вредных факторов; при реакции расщепления выявлен химический фактор: токсический и физический фактор повышенная температура обрабатываемого материала.

2.4 Анализ средств защиты работающих

Работники ОАО СНПЗ обеспечиваются сертифицированной спецодеждой коллективными и индивидуальными защитными средствами.

Средства индивидуальной защиты положенные оператору технологических установок см. Таблицу 3

Таблица 3 – Средства индивидуальной защиты

| Наименование профессии | Наименование нормативного документа | Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику | Оценка выполнения требований к средствам защиты(выполняется/ не выполняется) |
|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Оператор технического оборудования | ГОСТ 27575-87[2] | Костюм для защиты от кислот и щелочей | Выполняется |
| | ГОСТ 12.4.032[3] | Ботинки или сапоги кожаные с защитным подноском | Выполняется |
| | ГОСТ 25296-91[4] | Белье нательное хлопчатобумажное | Выполняется |
| | Гост 20010-93[5] | Перчатки резиновые или из полимерных материалов | Выполняется |

Продолжение таблицы 3

| Наименование профессии | Наименование нормативного документа | Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику | Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется/ не выполняется) |
|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Оператор технического оборудования | ГОСТ 12.4.029-76[6] | Фартук из полимерных материалов | Выполняется |
| | ГОСТ 12.4.041-89[7] | Средство индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) | Выполняется |
| | ГОСТ 29335-92[8] | Костюм на утепляющей подкладке для защиты от обще производственных загрязнений | Выполняется |
| | ГОСТ 12.4.183-91 [9] | Перчатки с защитным покрытием морозостойкие с утепляющими вкладышами | Выполняется |
| | ГОСТ Р12.4.013 7[10] | Очки защитные | Выполняется |

Анализ таблицы показал, что у оператора технического оборудования работающего на НПЗ выдача спецодежды и средств индивидуальной защиты соответствуют ГОСТУ.

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

На основании анализа материалов за ряд лет установлено, что около 30% всех несчастных случаев на нефтеперерабатывающих заводах вызвано пожарами и взрывами нефтепродуктов. Это объясняется тем, что в технологических процессах участвует большое количество нефтепродуктов (в емкостях и в аппаратах), имеются открытые источники огня (например, в трубчатых печах), при ведении технологического процесса продукты нагреваются до высоких температур и находятся под давлением.

Данные диаграммы на рисунке 4 , позволяют понять, что за последние 5 лет в ОАО «СНПЗ» больше всего травм получено в 2014 году.

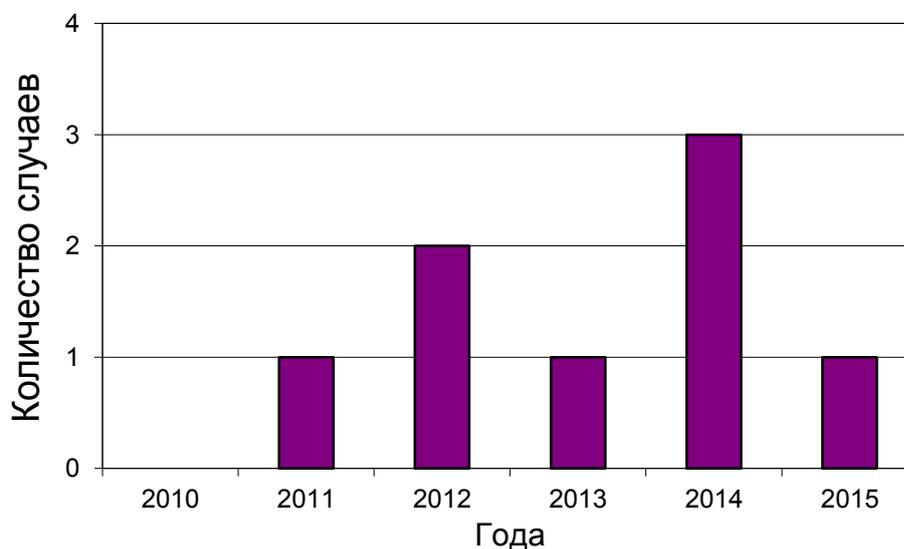


Рисунок 4 - Травматизм в ОАО «СНПЗ» за 5 лет.

Данные диаграммы на рисунке 5 позволяет понять, что в зависимости от профессии больше всего пострадало машинистов технологического оборудования 60%, операторов и сливщиков-разливщиков по 20%.

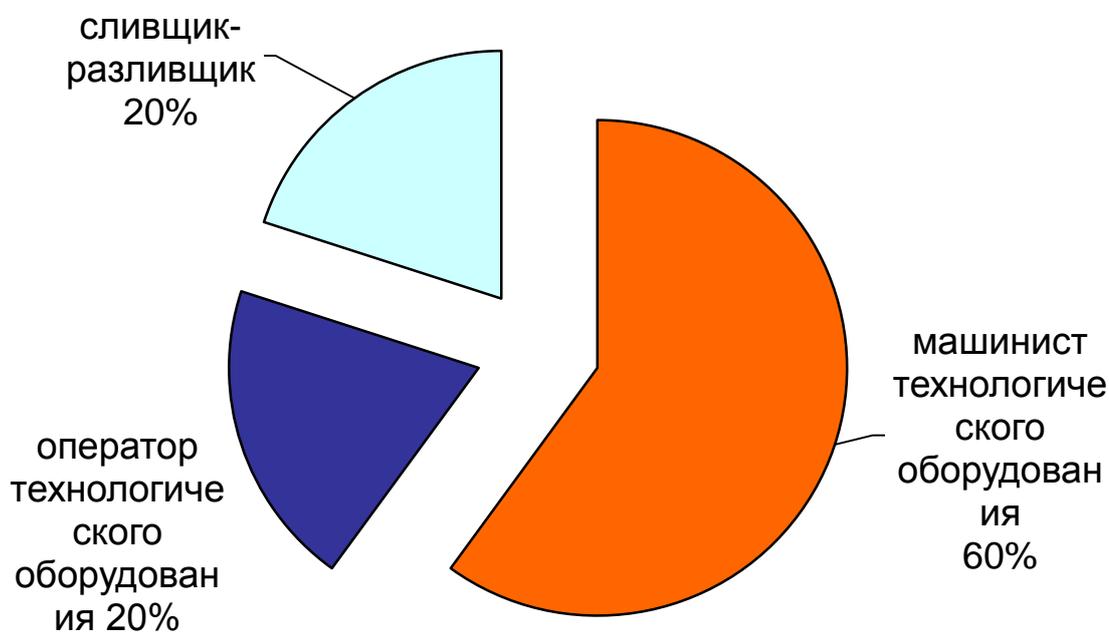


Рисунок 5 – Производственный травматизм в цеху в зависимости от профессии.

Данные диаграммы на рисунке 6 позволяют понять что большинство трав получено от взрывов и пожаров 50%, отравление парами нефтепродуктов 17%, механических повреждений 33 %.

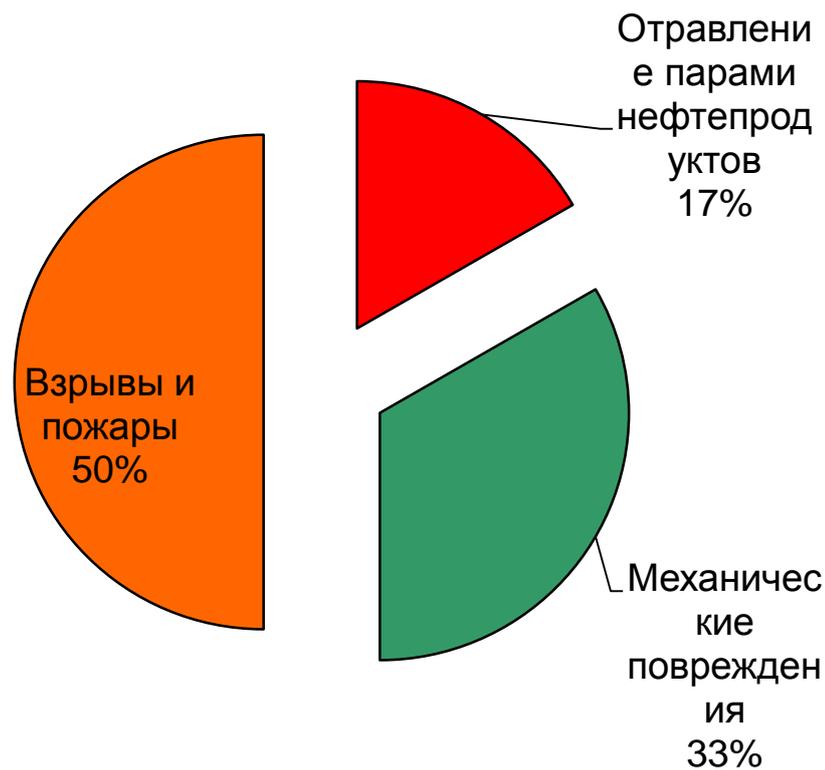


Рисунок 6 - Производственный травматизм в цеху в зависимости от вида травм.

Данные диаграммы рисунка 7 показывают что важное влияние на травматизм оказывает возраст работника, так 43% пострадавших были в возрастной группе 35-45 лет, 29% - в возрастной группе 18-20 лет, 14% - в возрастных группах 45-60лет, 14%- в возрастных группах 21-35.

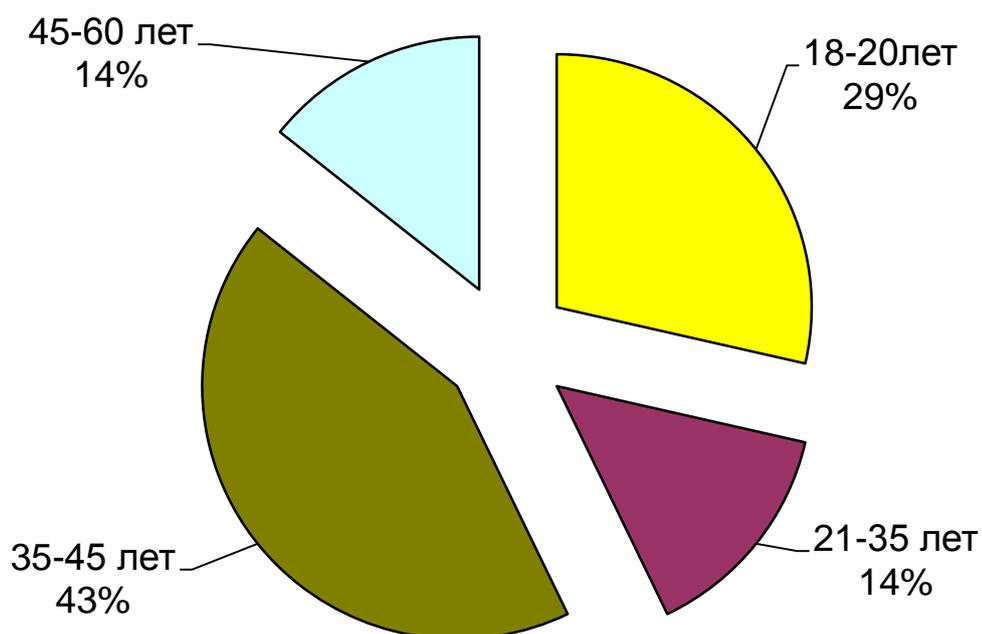


Рисунок 7 – Производственный травматизм в цеху в зависимости от возраста работающего.

Данные диаграммы рисунка 8 позволяют понять, что подавляющее большинство производственных травм было получено мужчинами (80%) и малая доля (20%) получено женщинами.

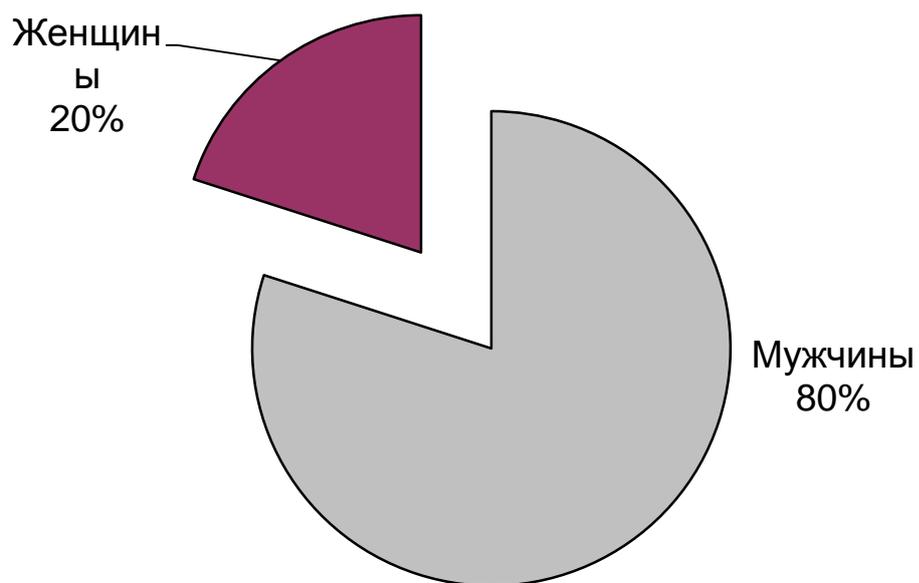


Рисунок 8 - Производственный травматизм в цеху в зависимости от пола работающего.

3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА.

Таблица 4 Технологический процесс

| Термический крекинг | | | | |
|-----------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование операции | Наименование оборудования | Обрабатываемый материал | Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор | Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда |
| Реакция расщепления | Установка, насос | Исходный материал | Повышенная температура обрабатываемого материала, химический фактор | Приобретение и монтаж средств сигнализации о нарушении нормального функционирования производственного оборудования. |

| Наименование операции | Наименование оборудования | Обрабатываемый материал | Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор | Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда |
|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Процесс отделения газа от бензина | Установка, сепаратор | Парогазовая смесь | Выделение вредных химических веществ, химический фактор | Устройство новых и реконструкция имеющихся отопительных и вентиляционных систем в производственных и бытовых помещениях |

| Наименование операции | Наименование оборудования | Обрабатываемый материал | Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор | Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда |
|-----------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Переработка нефти | Установка | Нефть | Повышенный уровень шума на рабочем месте, повышенный уровень вибрации, физический фактор | Устройство новых, модернизация имеющихся средств коллективной защиты работников |

В соответствии с выполненными разделами 2,3 выявили повышенную температуру рабочих материалов, главным опасным фактором на рабочем месте при переработки нефти является ожог.

4 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Мероприятия направленные на предотвращение ожогов должны быть направлены к устранению причин, вызывающих ожог у работников цеха.

На производстве большую роль играет правильно организованная охрана труда, механизация производственных процессов и установка защитных приспособлений и средств защиты. Общие предупреждающие мероприятия: хорошее санитарное состояние цеха, техническая грамотность рабочих, правильная организация труда, уничтожение текучести рабочей силы, наряду с санитарно-просветительной работой являются основными в борьбе за ликвидацию производственных ожогов.

4.2 Анализ существующих принципов, методов, и средств обеспечения безопасности.

К числу опасных производственных объектов относятся, в том числе, нефтеперерабатывающие производства. При этом, нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ) являются одними из опасных видов производств: на них перерабатывается, транспортируется большое количество опасных веществ, расположены такие заводы, как правило, вблизи крупных населенных пунктов и т.п. Кроме того, для этой отрасли характерна высокая концентрация производства, что лишь увеличивает создаваемую ими потенциальную техногенную опасность. Поэтому одной из основных проблем, является проблема разработки комплекса мероприятий, предотвращающих аварии. Проведенный анализ динамики аварийности на предприятиях химической промышленности и негативных воздействий, связанных с выбросами организованных постоянно действующих источников в окружающую среду показал, что отрасль является серьезным источником промышленной и экологической опасности. Для обеспечения безопасности на химических производствах в настоящее время используются три подхода:

- традиционный, базирующийся на основах охраны труда и производственной безопасности, регламентирующий действия промышленно-производственного персонала при авариях на химически опасных объектах;

- технологический, состоящий в разработке экологически безопасных высоконадежных химических производств с использованием интеллектуальных систем автоматизированного проектирования;

- информационно-управляющий, состоящий в разработке автоматизированных систем диагностики неисправностей, прогнозирования аварийных состояний и управления эксплуатационной надежностью. Указанные подходы не решают проблему создания систем управления безопасностью сложными иерархическими химическими производствами, функционирующими в условиях неопределенности.

4.3 Работа персонала данного цеха связана с переработкой нефти и проведением анализа готовой продукции. Чтобы сократить травматизм на данном участке предлагается замена старого оборудования на более новое более безопасное для здоровья работников. В цеху нефтепереработки возможны ожоги от открытого пламени, горячих предметов и жидкостей, едких химических веществ. Вредное воздействие нефтепродуктов на организм человека возможно путем вдыхания паров нефтепродуктов, а также через кожу что приводит к отравлению.

Предлагаемые изменения: применение на рабочих местах перчаток из кевлара защищающих руки от ожогов при работе с материалами повышенной температуры.

4.4 Выбор технического решения

Характеристики и свойства кевларовых перчаток.

Защитные характеристики кевлара в пять раз превышают защитные характеристики стали, ведь предел прочности данного волокна составляет 3620МПа. Кевларовые перчатки являются эффективным способом защиты рабочего от различных порезов и повреждений, что позволяет использовать их в самых разных направлениях. Кевлар представляет высокую степень упорядоченности полимеров и высокую защитную прочность, которые обеспечиваются благодаря межмолекулярным водородным связям. Перчатки из кевлара характеризуются большим разнообразием своих полезных свойств:

1. Отличная гибкость. Спектр работ у данных перчаток очень широк, ведь они противостоят порезам, ожогам, обеспечивая, при этом, удобное захватывание деталей. Перчатки из кевлара с легкостью повторяют движение руки человека.

2. Высокая абразивная устойчивость.

3. Возможность многократного использования.

Сфера применения.

Применяются перчатки из кевлара в таких сферах деятельности, в которых необходима защита работников от воздействия раскаленных предметов, а также в направлениях, где могут произойти порезы и ожоги сотрудников во время работы. Кевлар не подвергается плавлению при его нагреве, он разлагается лишь при воздействии на него очень высокой температуры в 430–480°C. Если данный материал подвергнуть нагреву в температуре более 150°C, то он начнет терять свои прочностные свойства. От увеличения температуры зависит уменьшение прочностных свойств кевларового волокна. Перчатки из кевлара не теряют своей прочности, эластичности и при воздействии на них низких температур. При взаимодействии кевлара с низкой температурой, он, в отличие от других материалов, только увеличивает свои прочностные характеристики.

Основные сферы деятельности, в которых применяются предлагаемые перчатки:

- Предприятия, на которых производится листовой металл, металлические детали, элементы конструкций, нагревающиеся во время изготовления.
- В автомобильной и машиностроительной промышленности.
- В гальванической точечной сварке.
- При работе с пластмассой, металлом, стеклом, а также с другими предметами, имеющими острые или режущие края.
- При скручивании, связывании кабелей и проводов.

Таблица 5 Технические характеристики кевларовых перчаток.

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Выпускаются по ТУ: 17 РСФСР 0300142-45-91, 8446-001-76781632-2011, серийный выпуск. Соответствуют требованиям: ГОСТ 5007-87 п.2.1.4[11], ГОСТ 12.4.252-2013 [12] | |
| Сырье: Пряжа техническая пара-арамидная (кевларовая) термостойкая, выработанная пневмомеханическим способом из регенерированного волокна полиамида | |
| Температурные режимы работы сырья/изделия: | |
| постоянный режим | + 250 °С |
| высокотемпературный | + 350 °С до 5-и мин |
| сверхвысокий, огонь | + 600 °С до 3-х мин |
| пиковый режим, прожигание | + 1000 °С до 50-и сек |

Перчатки изготавливаются в едином размере:
размер 20 (L, большой, 32 см). Класс вязки: 7,5.
Стандартная плотность вязки – 7 петель на дюйм,
совокупная толщина арамидной нити 176 текс (3 нити).

Преимущества кевларовых перчаток: Кевлар сохраняет прочность и эластичность при низких температурах, вплоть до криогенных (-196°C), более того, при низких температурах он даже становится чуть прочнее. При нагреве кевлар не плавится, а разлагается при сравнительно высоких температурах ($430-480^{\circ}\text{C}$). Температура разложения зависит от скорости нагрева и продолжительности воздействия температуры. При повышенных температурах (более 150°C) прочность кевлара уменьшается с течением времени.

5.РАЗДЕЛ « ОХРАНА ТРУДА »

5.1 Разработать документированную процедуру по охране труда (наименование процедуры должно соответствовать мероприятиям по охране труда).

Документированная процедура охрана труда

Назначение и область применения документальной процедуры .

Документированная процедура устанавливает требования по обеспечению безопасности жизни и здоровья работающих в процессе трудовой деятельности. Положения настоящего документа обязательны для всех структурных подразделений нефтеперерабатывающего завода, должностных лиц и сотрудников.

Осуществление мероприятий по охране труда.

Мероприятия по охране труда направлены на осуществление главной цели: сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности и предусматривают решение следующих задач:

- устранение (снижение) профессиональных рисков, улучшение охраны и условий труда;
- сокращение численности работников, занятых с вредными и опасными производственными факторами;
- доведение обеспеченности работников санитарно- бытовыми помещениями до установленных норм, оснащение их необходимыми устройствами и средствами;
- внедрение передового опыта и научных разработок .

Контроль за выполнением мероприятий по охране труда осуществляется отделом охраны труда , профсоюзом и первым проректором, ответственным за состоянием охраны труда на производстве в соответствии с действующим законодательством.

Документация организации в области охраны труда включает в себя следующие документы:

- политика и цели в области охраны труда;
- руководство по охране труда;
- документированные процедуры;
- инструкции по охране труда;
- положения о подразделениях;
- записи СУОТ.

Контроль за выполнением данной процедуры осуществляет начальник Бюро ООТ. Начальник Бюро ООТ является ответственным за учет, актуализацию и обеспечение подразделений документацией СУОТ. Руководство ОАО «СНПЗ» осознает свою ответственность перед обществом за возможное негативное влияние результатов деятельности по эксплуатации опасных производственных объектов и выражает уверенность, что указанная деятельность может и должна осуществляться без инцидентов и аварий. Для реализации этих задач на СНПЗ были разработаны и введены в действие: «Политика руководства ОАО «СНПЗ» в области промышленной безопасности» и «Положение о системе управления промышленной безопасностью ОАО «СНПЗ». ОАО «СНПЗ», руководствуясь требованиями российского законодательства, планомерно и целенаправленно осуществляет деятельность по обеспечению производственной безопасности предприятия и охраны труда персонала, отдавая приоритет мероприятиям, связанным с предупреждением негативных факторов. Для реализации стратегических целей по обеспечению безопасности и здоровых условий труда, ОАО «СНПЗ» работает по системе: действовать в соответствии с международными соглашениями и стандартами, российскими и местными законодательными актами, нормами, правилами и другими требованиями в области профессиональной безопасности и сохранения здоровья персонала; принимать и реализовывать управленческие и производственные решения с обязательным учётом опасностей и рисков намечаемой

деятельности;повышать эффективность производственного контроля, корпоративного надзора ; производить модернизацию производства, в том числе за счет повышения надежности технологического оборудования, обеспечения его безопасной и безаварийной работы ;внедрять современные информационные технологии и методы технической диагностики и дистанционного мониторинга путем разработки передовых научных технологий с целью сокращения удельного потребления природных ресурсов, материалов и энергии при максимально возможной реализации продукции. Руководством СНПЗ постоянно проводится определенная работа, направленная на сохранение жизни и здоровья работников, снижение аварийности и обеспечение бесперебойной работы технологического оборудования, внедрение современных информационных технологий, методов технической диагностики и дистанционного мониторинга, осуществлению корпоративного надзора и внутреннего аудита за соблюдением законодательных требований промышленной и пожарной безопасности, охраны труда и окружающей среды. Значительное внимание уделяется систематическому обучению и повышению квалификации работников СНПЗ .В соответствии с разработанными графиками, на ОАО «СНПЗ» проводятся учебные тренировки по действиям при авариях и чрезвычайных ситуациях по разработанным Планам по ликвидации и локализации аварий (ПЛА). В тренировках принимают участие специализированные подразделения заводской пожарной части, нештатное аварийно-спасательное формирование (НАСФ), медицинский персонал, привлекается на основе договорных отношений спецподразделение ОАО «Южного регионального Центра аварийно-спасательных и экологических операций». На территории СНПЗ установлены, регламентируемые приказом и оборудованные в соответствии с требованиями пожарной безопасности, места для курения, имеются душевые и гардеробные, оборудованные индивидуальными шкафчиками для одежды. Во всех бытовых помещениях установлены сатураторные установки с бутилированной питьевой водой. Для

обеспечения безопасного производственного процесса рабочие места оснащаются знаками безопасности, технической литературой.

БЕЗОПАСНОСТЬ

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Классификация нефтесодержащих отходов.

Существует четыре основных группы нефтяных отходов.

Первая группа.

К данной группе можно отнести жидкие отходы, а также осадки, собравшиеся на фильтрах очистных сооружений, при сбросе воды. Это шламы из нефтеперерабатывающих предприятий, собирают такие осадки в шламонакопителях.

Вторая группа.

К ней относят осадки, образовавшиеся во время очистки воды в сточных водоемах, применяя химические вещества, такие как:

- сульфат;
- алюминий;
- хлорид;
- железо;
- гидроксид кальция.

Утилизация нефтесодержащих отходов в этом процессе делает их гелеподобными, что затрудняет работу, по отделению нефтепродуктов от воды.

Третья группа.

Здесь содержатся, мало горючие компоненты, физико-химические свойства этих веществ практически не позволяют производить отделение воды от загрязняющих ее элементов.

Четвертая группа.

К данной группе относят все виды специфических нефтепродуктов, требующих индивидуальных методов утилизации.

Утилизация всех видов отходов, содержащих нефтепродукты

Для уменьшения объема отходного материала, его подвергают механическому обезвоживанию. Для большего эффекта, предварительно испаряют как можно больше воды, применяя методы фильтрации через центрифугу и отстаивания. Применяя этот способ к первой группе, всего за один час можно избавиться от 35% осадка. Также существуют ленточные фильтрующие прессы, их применяют для очистки шламов. Или же применяют метод перемешивания шламов с золой, полиэлектrolитами и прочими реагентами, для изменения их физико-химических свойств, облегчающих процесс фильтрации. Отходы и осадки второй и третьей группы содержат большее количество воды.

Экологические аспекты производственной деятельности ОАО "СНПЗ":

- Выбросы в атмосферу оксидов азота, твёрдых частиц, оксидов серы;
- Загрязнение почвы тяжёлыми металлами и другими загрязняющими веществами;
- Загрязнение сточными водами;
- Производство отходов;
- Заболевания местного населения;
- Воздействие при транспортировке продукции;
- Риски аварий;
- Воздействие продуктов производства;
- Световое и шумовое загрязнение.

На НПЗ образуется очень большое количество отходов, из которых примерно 30% используются, а остальные отходы либо уничтожаются и вывозятся на свалки, либо складировются, занимая огромные территориальные земельные ресурсы.

Переработка и вторичное использование.

Самый простой способ утилизации подобных отходов, это сжигание их в печах разных типов. Так же подобные отходы нефтепереработки можно использовать как:

- наполнитель в производстве стройматериала;
- удобрение;
- сырьё для добывания определенных компонентов.

Все шлаки, не горючие материалы, твердые отходы, которые невозможно использовать отправляют в специальные хранилища. С таким количеством источников загрязнения, почва и реки просто не могут справиться, объем отходов превышает возможности природного, самостоятельного очищения с помощью биохимических методов. Нефтедержащие отходы относятся к 4 классу опасности отходов.

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

Сточные воды нефтеперерабатывающего завода разделяются на: производственные, сбрасываемые с технологических установок ;бытовые, собирающиеся от санитарных приёмников.

Сточные воды от объектов канализования проходят предварительную стадию очистки (блок механической очистки) стоки отводятся в разделительную камеру, откуда поступают в резервуар -усреднитель, где проходит биокоагуляция, снижающая концентрацию загрязнения перед биологической очисткой и повышается эффект первичной обработки с подачей активного ила из вторичных отстойников. Процесс очистки сточных вод в резервуаре-усреднителе проходит при непрерывном перемешивании и аэрации, для чего устанавливается пневматический аэратор. В результате происходит связывание грубых дисперсных частиц, механических примесей

и органических составляющих. Далее смесь сточных вод и активного ила поступает в блок биологической очистки, который в свою очередь предусматривает последовательный процесс глубокой минерализации органических веществ. В первой секции за счет поддержания аноксидного кислородного режима и высокой нагрузки на ил развивается флора с преобладанием гетеротрофных микроорганизмов в результате жизнедеятельности которых происходит ферментативный гидролиз органики. Осветлённые сточные воды поступают в аэротенк, в нем происходит биохимическое окисление органических веществ микроорганизмами активного ила с использованием растворенного кислорода. Аэротенк включает в себя зону анаэробной денитрификации, аэробной нитрификации. Зона аэробной нитрификации рассчитывается как аэрационная на полное окисление, что гарантирует полное прохождение процессов перехода биогенных загрязнений в простые формы. Смесь очищенной воды и активного ила после аэротенка поступает во вторичный отстойник. Ил под действием силы тяжести оседает в нижнюю часть вторичного отстойника, и через систему эрлифтов отводится в септическую камеру первичного отстойника. Из отстойника стоки попадают на доочистку. Для этого применяется дисковый самопромывной фильтр. Доочищенная вода подается на станцию УФ обеззараживания и отводится с площадки очистных сооружений. Избыточный активный ил собирается системой сбора и удаления осадка и отводится в минерализатор.

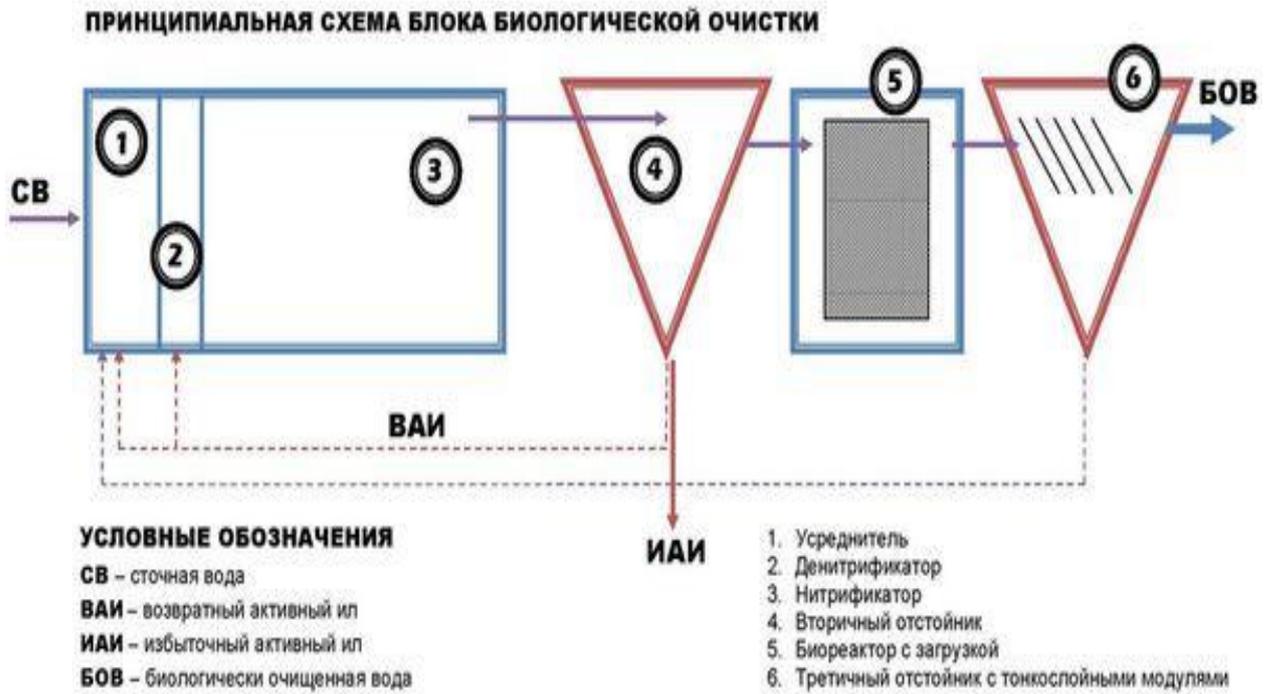


Рисунок 9- Принципиальная схема блока биологической очистки воды

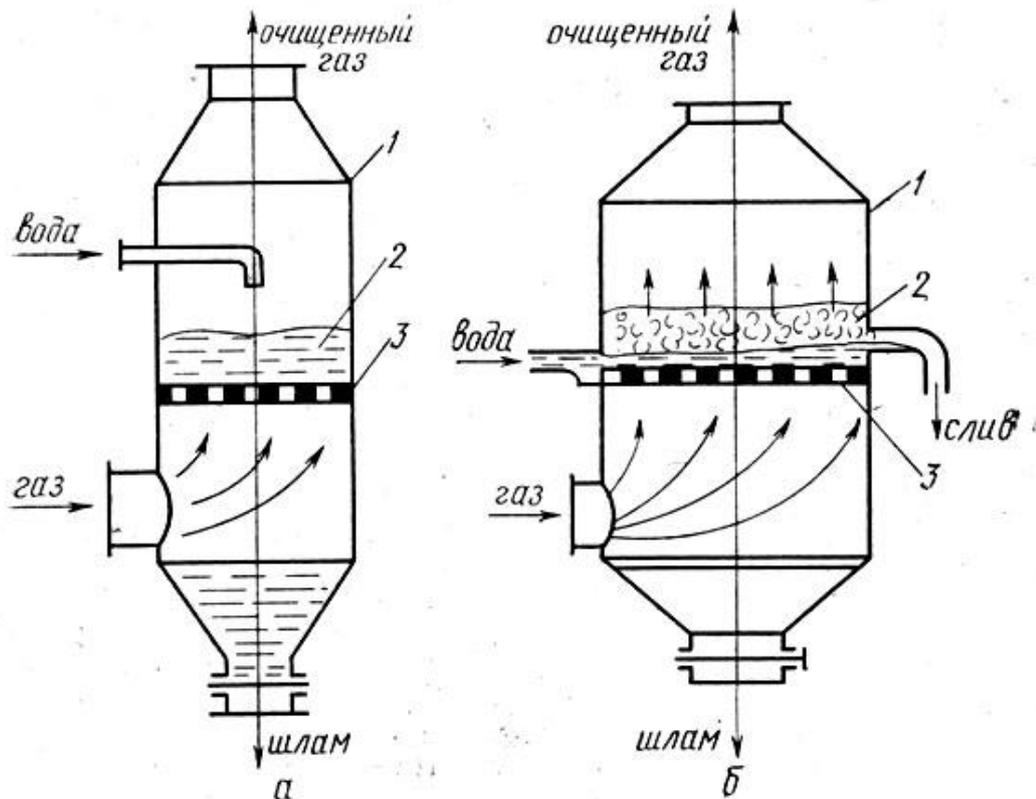


Рисунок 10 - Барботажный пылеуловитель

Высокая степень очистки воздуха (особенно при его охлаждении) достигается смачиванием частиц пыли жидкостью.

Выделение пыли при мокрой очистке происходит под действием сил тяжести (при прямолинейном движении газа через аппарат), под действием сил инерции (при резком изменении направления воздушного потока) или под действием центробежных сил (при вводе газа в аппарат с большой скоростью по касательной к внутренней поверхности аппарата). Смачивание и поглощение пыли водой производится при стекании воды пленкой по внутренним стенкам аппарата, при разбрызгивании воды по всему объему аппарата или комбинированным способом. Мокрая очистка газов проводится в аппаратах различных конструкций – скрубберах, башнях орошения, барботажных пылеуловителях (в пенном слое). Предварительную очистку воздуха проводят в полых скрубберах – башнях круглого или прямоугольного сечения, в которых запыленный воздух движется снизу вверх, а жидкость распыляется форсунками.

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000.

В «Журнале первичного учета движения отходов» структурного подразделения должны быть отражены следующие данные:

- вид отхода
- класс опасности отхода для окружающей среды;
- класс опасности отходов производства и потребления по степени их токсичности на среду обитания и здоровье человека в соответствии с требованиями санитарных правил;
- наличие накопленного в структурном подразделении отхода на начало отчетного года;
- количество образующегося отхода (за месяц, квартал, в целом за отчетный год);

- количество полученного от других структурных подразделений и других организаций отхода с указанием даты получения и реквизитов подтверждающих документов (накладные, акты передачи и др.);
- количество использованного (за месяц, квартал, в целом за год) отхода с указанием способа использования;
- количество переданного другим структурным подразделениям или другим организациям отхода с указанием цели передачи, даты передачи и реквизитов документов, подтверждающих передачу отходов;
- количество размещенного в местах накопления отхода с указанием вида объекта размещения отходов и др.

Контроль в области обращения с отходами

Производственный контроль в области обращения с отходами должен быть направлен на выявление и регистрацию несоответствий требованиям законодательства Российской Федерации и требованиям, установленным самой Компанией в области обращения с отходами. Конечным результатом производственного контроля в области обращения с отходами должна быть разработка и реализация эффективных корректирующих мер по устранению выявленных несоответствий в системе управления отходами и деятельности по обращению с ними.

Производственный контроль в области обращения с отходами включает:

- периодический визуальный осмотр мест образования, сбора, сортировки, использования, обезвреживания, погрузки, разгрузки, транспортирования, накопления и размещения отходов и оценку соответствия процедур обращения с отходами законодательным и корпоративным требованиям по обращению с отходами;

- периодический контроль наличия в структурных подразделениях, чья деятельность связана с обращением с отходами, документированных процедур, регламентирующих порядок и правила обращения с отходами;

- периодический контроль наличия и ведения зарегистрированных данных об операционном движении отходов и документов, подтверждающих прием, передачу, использование, обезвреживание и размещение отходов и др.;

- проведение мониторинга окружающей среды в местах накопления отходов и на объектах размещения отходов с периодичностью, установленной проектом нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

Мониторинг окружающей среды в местах хранения (накопления) и объектов размещения отходов. Объектами мониторинга как системы наблюдения, оценки и прогнозирования степени негативного воздействия отходов на окружающую среду и уровня ее качества являются атмосферный воздух, поверхностные воды, подземные воды и почва, уровень шума в зоне возможного влияния мест накопления отходов и объектов размещения отходов.

Эколого-экономические аспекты обращения с отходами.

Признание отходов производства и потребления объектом права собственности в должной мере способствует их вовлечению в хозяйственный оборот и делает их предметом гражданско-правовых сделок. Общие основания приобретения права собственности установлены положениями гражданского законодательства. Право собственности на отходы возникает у собственника сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий, продуктов, товаров (продукции), в результате использования которых они образовались. Вопрос возникновения права собственности на отходы, образованные в результате использования арендуемого у собственника имущества

специально не регулируется гражданским законодательством, в связи с этим вопрос собственности на отходы должен быть оговорен в договоре аренды или договоре на оказание услуг между сторонами. В части деятельности по обращению с отходами при производстве строительных работ, включая удаление грунтов, непригодных для строительства и признанных в проектной документации отходами производства, вопросы перехода права собственности на них, должны отражаться в проектной документации, и регулироваться договором между заказчиком и подрядчиком.

Отдельные виды отходов могут быть ограничены в обороте, в том числе:

- отходы, виды которых указаны в перечне видов продукции (работ, услуг) и отходов производства, свободная реализация которых запрещена»;
- отходы I-IV класса опасности могут отчуждаться собственником в собственность другому лицу, или передаваться ему, оставаясь собственником, на правах владения, пользования или распоряжения, только если у этого лица имеется лицензия на осуществление деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, размещению отходов не меньшего класса опасности;
- лом и отходы цветных и (или) черных металлов отчуждаются юридическими лицами, если имеются документы, подтверждающие их право собственности на указанные лом и отходы, при этом юридические лица, осуществляющие прием лома и отходов черных или цветных металлов должны иметь лицензии на осуществление заготовки, переработки и реализации лома черных или цветных металлов, а также другую разрешительную документацию, предусмотренную законодательством Российской Федерации.

7 ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ И АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Наиболее вероятной чрезвычайной ситуацией, которая может возникнуть на ОАО «СНПЗ» является пожар и взрывы. В данном разделе произведено определение категории пожаро- и взрывоопасности цеха нефтеперерабатывающего завода .

Категории взрывопожарной и пожарной опасности помещений и зданий определяются по наиболее неблагоприятному в отношении пожара или взрыва периоду, исходя из вида находящихся в аппаратах и помещениях горючих веществ и материалов, их количества и пожароопасных свойств, особенностей технологических процессов.

При пожарной нагрузке, включающей в себя различные сочетания горючих, трудногорючих жидкостей, твердых горючих и трудногорючих веществ и материалов в пределах данного участка, пожарная нагрузка Q (МДж) определяется из формулы:

$$Q = \sum_{i=1}^N G_i \times Q_{HI}^p \quad (1)$$

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

Для каждого взрывопожароопасного объекта с учетом технологических и других специфических особенностей предприятием разрабатывается план локализации аварийных ситуаций, в котором предусматриваются действия персонала по ликвидации аварийных ситуаций и предупреждению аварий, а в случае их возникновения - по локализации и максимальному снижению тяжести последствий, а также технические системы и средства, используемые при этом.

Планы локализации аварийных ситуаций составляются в соответствии с установленным порядком. Такие планы рассматривает возможность возникновения на опасном объекте аварийных ситуаций и соответственно действия, которые необходимо произвести персоналу и вспомогательным службам по ликвидации результатов ЧС.

Цели разработки ПЛАС

Какие аварийные ситуации могут возникнуть в процессе производства и как они, возможно, могут развиваться. Насколько организация готова локализовать очаг аварии и ликвидировать ее на каждом конкретном объекте. Как наиболее эффективно спланировать действия сотрудников предприятия и служащих спасательных отрядов на каждой стадии развития возможной аварии. Как разработать и осуществить достаточный комплекс мер по снижению масштабов разрушений и противоаварийной защиты.

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

К основным целям планирования действий по предупреждению и ликвидации ЧС относятся:

Первое - защита населения от опасностей;

- предупреждение возникновения и развития ЧС;
- снижение размеров ущерба и потерь от ЧС;
- обеспечение гарантированного уровня безопасности личности;
- всеобщее обучение населения действиям в ЧС и др.

Второе – Для достижения перечисленных целей руководители организаций, предприятий, учреждений в мирное время в пределах своих полномочий в порядке, установленном федеральным законом и иными нормативными правовыми актами осуществляют следующие виды и методы планирования: Планы действий по предупреждению и ликвидации ЧС предусматривают объем, сроки и порядок выполнения мероприятий РСЧС по предупреждению или снижению последствий крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий при угрозе их возникновения, а также по защите населения, материальных и культурных ценностей, проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ при их возникновении, а также определяют привлекаемые для этого силы и средства. План действий по предупреждению и ликвидации ЧС природного и техногенного характера состоит из текстуальной части и пяти приложений. Текстуальная часть включает два раздела. Для района и объекта разделы носят наименования: первый – краткая географическая и социально-экономическая характеристика и оценка возможной обстановки на территории; второй – мероприятия при угрозе и возникновении крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий. План гражданской обороны для территорий и объектов определяет организацию и порядок перевода гражданской обороны с мирного на военное время, порядок работы в военное время, обеспечение защиты и жизнедеятельности персонала и членов семей .

Предупреждение и ликвидация аварийных ситуаций

Дочернее общество должно оценивать риски возникновения нештатных и аварийных ситуаций при обращении с отходами I-IV класса опасности.

Планируемые мероприятия должны включать:

- организацию и порядок действий по предотвращению и ликвидации нештатных и аварийных ситуаций при обращении с отходами, включая персональную ответственность работников;
- порядок действий специальных аварийных служб ДО и внешних аварийных служб;
- разработку проекта рекультивации;
- организацию и осуществление связи и оповещения (по системам внутренней связи) работников;
- меры по обучению, подготовке и тренингу работников действиям в условиях нештатных и аварийных ситуаций и др.

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.

Эвакуация - комплекс мероприятий по организованному выводу и (или) вывозу персонала и населения из зон чрезвычайной ситуации, а также жизнеобеспечение эвакуированных в районе размещения. В отличие от рассредоточения эвакуированные постоянно проживают в загородной зоне до особого распоряжения.

Под рассредоточением понимают организованный вывоз из городов и других населенных пунктов и размещение в загородной зоне свободной от работы смены рабочих и служащих объектов, продолжающих работу в военное время.

Рассредоточение и эвакуация рабочих, организуется и проводится по производственному принципу, а эвакуация населения - по территориальному принципу. Рассредоточение и эвакуацию организуют и проводят после получения распоряжения об их проведении начальники и штабы ГО объектов и эвакуационные комиссии. Автомобильным транспортом вывоз населения

производится на небольшие расстояния. Для организованного движения пеших колонн разрабатывают схему их маршрута, на которой указывают состав колонн, маршрут движения, исходный пункт, пункты регулирования движения и время их прохождения; районы и продолжительность привалов; медицинские пункты и пункты обогрева; промежуточный пункт эвакуации; порядок и сроки вывода (вывоза) колонны из этого пункта в район постоянного размещения; сигналы управления и оповещения. Рассредоточение и эвакуация населения проводится через сборные эвакуационные пункты (СЭП), предназначенные для сбора, регистрации и отправки населения, эвакуируемого транспортом, на станции, пристани и другие пункты посадки, а эвакуируемого в пешем порядке на исходные пункты пешего движения. Население объекта о начале эвакуации оповещается через предприятия, учреждения, учебные заведения, ДЭЗ, милицию, радиотрансляционную сеть и местное телевидение. Население, подлежащее эвакуации, прибывает на СЭП, где формируются колонны для эвакуации и где населению выдаются средства индивидуальной защиты. Туда же, на СЭП, прибывает транспорт, которым будет эвакуироваться население.

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

Спасательные работы при авариях на химически опасных производствах включают:

- поиск пострадавших на территории аварийного объекта и в зоне химического заражения;
- спасение рабочих и служащих аварийного объекта и пострадавшего населения в зоне заражения;

- оказание пострадавшим первой медицинской, первой врачебной помощи и - эвакуацию нуждающихся в медицинские учреждения для дальнейшего лечения;

- эвакуацию населения из опасной зоны на случай возможного развития аварии.

Введение спасательных работ должно начинаться немедленно по прибытии спасателей в район чрезвычайной ситуации, не ожидая полного подавления или снижения воздействия возникших при аварии вредных и опасных факторов.

На аварийном объекте спасательные работы выполняются в тесном взаимодействии с администрацией и формированиями данного объекта, а в зоне заражения за территорией объекта — во взаимодействии с территориальными органами управления и местными формированиями.

На участках работ, в зданиях и сооружениях, где химическая обстановка осложнена пожарами и разрушениями, спасательные работы проводятся с участием соответствующих пожарных и инженерно-технических формирований (подразделений). Каждому формированию назначается объект поисково-спасательных работ (часть территории, 2–4 многоэтажных здания и хозяйственные сооружения в зоне заражения, 1–2 цеха на аварийном объекте).

Формирования обеспечиваются дополнительным комплектом средств индивидуальной защиты органов дыхания из расчета ожидаемого количества пострадавших, средствами оказания первой медицинской помощи, носилками и другими необходимыми средствами для эвакуации пострадавших из зоны заражения (с учетом характера обстановки). При ведении работ в ночное время спасатели оснащаются индивидуальными средствами освещения. Объекты работ освещаются.

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

По назначению СИЗ подразделяется на средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) и средства защиты кожи (СЗК), принципу защитного действия — на средства индивидуальной защиты фильтрующего и изолирующего типов. К средствам индивидуальной защиты органов дыхания относятся противогазы, респираторы и простейшие средства защиты типа противопыльных тканевых масок и ватно-марлевых повязок. К средствам защиты кожи — специальная защитная одежда, изготавливаемая из прорезиненных и других тканей изолирующего типа, а также бытовая одежда из полиэтиленовых и других влаго- и пыленепроницаемых материалов. Фильтрующие средства индивидуальной защиты обеспечивают защиту органов дыхания и кожи либо за счет поглощения вредных примесей, содержащихся в атмосфере окружающего воздуха, специальными химическими поглотителями, либо за счет осаждения крупных аэрозолей и твердых вредных примесей в атмосфере на мелкопористых тканевых материалах. Средства защиты изолирующего типа производят защиту органов дыхания за счет подачи в организм человека чистого воздуха, получаемого с помощью автономных систем без использования для этих целей наружного воздуха. Защита кожи в данном случае обеспечивается полной ее изоляцией от окружающей среды. Средства Индивидуальной защиты на химическом предприятии: фильтрующие полумаски и полнолицевые маски, обеспечивающие комплексную защиту дыхания, лица и органов зрения; средства защиты органов зрения – лицевые щитки и очки; различные виды для защиты органов слуха такие как наушники и беруши.

8 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

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

Нормативная база:

1. "Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ
2. Приказ Минздравсоцразвития России от 01.03.2012 N 181н "Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков"
3. Приказ Минтруда России от 10.12.2012 N 580н "Об утверждении Правил финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами"

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

- 1) Результаты специальной оценки условий труда на рабочих местах;
- 2) Результаты производственного контроля;

Рекомендуемая форма плана представлена в Приложение 1.

Финансовому обеспечению за счет сумм страховых взносов подлежат расходы на следующие мероприятия:

- а) проведение специальной оценки условий труда;
- б) реализация мероприятий по приведению уровней воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов на рабочих местах в соответствие с государственными нормативными требованиями охраны труда;

в) обучение по охране труда следующих категорий работников:
руководителей организаций малого предпринимательства;
работников организаций малого предпринимательства (с численностью работников до 50 человек), на которых возложены обязанности специалистов по охране труда;

руководителей (в том числе руководителей структурных подразделений) государственных (муниципальных) учреждений;

руководителей и специалистов служб охраны труда организаций;

членов комитетов (комиссий) по охране труда;

уполномоченных (доверенных) лиц по охране труда профессиональных союзов и иных уполномоченных работниками представительных органов;

г) проведение обязательных периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами;

Для обоснования финансового обеспечения предупредительных мер страхователь дополнительно к прилагаемым к заявлению документам представляет документы (копии документов), обосновывающие необходимость финансового обеспечения предупредительных мер.

Рекомендуемая форма Плана финансового обеспечения предупредительных мер представлена в Приложении 2.

Расчет размера финансового обеспечения на предупредительные мероприятия можно произвести по формуле:

$$\Phi^{2014} = (V^{2013} - O^{2013}) * 0,2 = (1734462 - 569000) \times 0,2 = 335,5 \quad (2)$$

где V^{2013} – размер начисленных страховых взносов по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний за предшествующий текущему календарный год, руб.; O^{2013} - расходы на выплату обеспечения по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, произведенных работодателем в предшествующем календарном году, руб.

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

Нормативная база:

1. Постановление Правительства РФ от 30.05.2012 г. № 524 «Об утверждении Правил установления страхователям скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»

2. Приказ Минтруда России от 01.08.2012 №39н «Об утверждении Методики расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»

3. Постановление ФСС РФ от 30.05.2014 №79 «Об утверждении значений основных показателей по видам экономической деятельности на 2015 год» (утверждается на каждый календарный год).

4. Приказ Минтруда России от 10.12.2012 №580н «Об утверждении Правил финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами».

Предприятию, не имеющему задолженности по уплате страховых взносов, Фонд социального страхования в текущем году предоставляет право направить на финансирование мер по профилактике производственного травматизма и профессиональной заболеваемости (приобретение средств индивидуальной защиты, проведение аттестации рабочих мест по условиям труда, санаторно-курортное лечение работников, занятых во вредных и тяжелых условиях труда и др.) до 20 % суммы страхового взноса, перечисленного в предыдущем году. При этом сумма средств, направляемых на предупредительные меры, уменьшается на размер выплат пострадавшим,

которые Фонд производит по страховым несчастным случаям на производстве, имевшим место на предприятии.

Алгоритм расчета скидки или надбавки:

1. Определить размер страхового тарифа в текущем году. Размер страхового тарифа зависит от класса профессионального риска, который в свою очередь зависит от вида экономической деятельности, осуществляемой организацией и определяется в соответствии с таблицей, которая приведена в Приказе Минтруда России от 25.12.2012 N 625н «Об утверждении Классификации видов экономической деятельности по классам профессионального риска». В зависимости от класса профессионального риска работодателю устанавливается тот или иной тариф в соответствии с таблицей, содержащейся в Законе N 179-ФЗ «О страховых тарифах на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний на 2006 год».

2. Рассчитать показатели деятельности организации за 3 года, предшествующих отчетному. Т.е., если организация планирует получить скидку к страховому тарифу в 2015 г., подать заявление и произвести расчет она должна в 2014г. Для этого берем показатели деятельности за 2013, 2012 и 2011гг.

Рекомендуемая форма таблицы для оформления исходных данных представлена в Приложении 3.

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

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

$$a_{стр} = \frac{O}{V} = \frac{56900}{1734462} = 0,03 \quad (3)$$

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

- суммы выплаченных пособий по временной нетрудоспособности, произведенные страхователем;

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

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

$$V = \sum \text{ФЗП} \times t_{\text{стр}}, V = (2890770 + 2890770 + 2890770) \times 0,2 = 1734462 \quad (4)$$

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

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

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

$$v_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N} = \frac{19 \times 1000}{50} = 380 \quad (5)$$

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

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

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

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

$$s_{\text{стр}} = \frac{T}{S} = \frac{23}{19} = 1,2 \quad (6)$$

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

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

3. Рассчитать коэффициенты:

3.1. q_1 - коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя, рассчитывается как отношение разницы числа рабочих мест, на которых проведена специальная оценка условий труда, и числа рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам специальной оценки условий труда по условиям труда, к общему количеству рабочих мест страхователя.

Коэффициент q_1 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_1 = (q_{11} - q_{13}) / q_{12}, \quad q = \frac{(20-10)}{6} = 1,66 \quad (7)$$

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

q_{12} - общее количество рабочих мест;

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

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

Коэффициент q_2 рассчитывается по следующей формуле:

$$q2 = q21/q22, q2 = \frac{40}{10} = 4 \quad (8)$$

где q21 - число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года;

q22 - число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

4. Сравнить полученные значения со средними значениями по виду экономической деятельности. Средние значения основных показателей на 2015 год утверждены Постановлением ФСС РФ от от 30.05.2014 №79 «Об утверждении значений основных показателей по видам экономической деятельности на 2015 год».

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

$$C \% = 1 - \frac{a_{стр}}{a_{вэд}} + \frac{b_{стр}}{b_{вэд}} + \frac{c_{стр}}{c_{вэд}} / 3 \times q1 \times q2 \times 100,$$

$$\tilde{N}(\%) = \left(\frac{0,03}{0,03} + \frac{380}{0,050} + \frac{1,21}{99,70} \right) - \frac{1}{3} \times 1,66 \times 4 \times 100 = 43\% \quad (9)$$

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

$$P \% = \frac{a_{стр}}{a_{вэд}} + \frac{b_{стр}}{b_{вэд}} + \frac{c_{стр}}{c_{вэд}} / 3 - 1 \times 1 - q1 \times 1 - q2 \times 100,$$

$$P(\%) = \left(\frac{0,03}{0,03} + \frac{380}{0,050} + \frac{1,21}{99,70} \right) - \frac{1}{3} \times 0,1 \times (-0,66) \times 100 = 32\% \quad (10)$$

При расчетных значениях (1 - q1) и (или) (1 - q2), равных нулю, значения по данным показателям устанавливаются в размере 0,1 соответственно.

7. Полученное значение округляем до целого.

8. При $0 < P(C) < 40\%$ надбавка (скидка) к страховому тарифу устанавливается в размере полученного по формуле значения (с учетом

округления). При $P (C) \geq 40\%$ надбавка (скидка) устанавливается в размере 40 процентов.

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

$$9.1. \text{ Если скидка, то } t_{cmp}^{2015} = t_{cmp}^{2014} - t_{cmp}^{2014} \times C = 0,2 - 0,2 \times 43 = 0 \quad (11)$$

$$9.2. \text{ Если надбавка, то } t_{cmp}^{2015} = t_{cmp}^{2014} + t_{cmp}^{2014} \times P = 0,2 + 0,2 \times 32 = 6.6 \quad (12)$$

10. Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу:

$$V^{2015} = \text{ФЗП}^{2013} \times t_{стр}^{2015} = 2890770 \times 6.6 = 19079082 \quad (13)$$

11. Определяем размер экономии (роста) страховых взносов:

$$\text{Э} = V^{2015} - V^{2014} = 19079082 - 1734462 = 17344620 \quad (14)$$

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

- уменьшение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям;
- снижение уровня травматизма;
- условная экономия (высвобождение) численности работающих (рабочих) в неблагоприятных условиях труда и увеличения фонда рабочего времени .

Таблица 6

| Статьи затрат | Сумма, руб. |
|---------------------------------------------------------------|-------------|
| Разработка, согласование и утверждение проектной документации | 7000 |
| Строительно-монтажные работы | 2890 |
| Стоимость оборудования | 140000 |
| Материалы и комплектующие | 6170 |
| Пуско-наладочные работы | 3000 |
| Итого: | 159060 |

Алгоритм расчета

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

$$\Delta\text{Ч}_i = \text{Ч}_i^{\text{б}} - \text{Ч}_i^{\text{п}}, \quad (15)$$

$$\Delta\text{Ч}_i = 20 - 9 = 11$$

где $\text{Ч}_i^{\text{б}}$ — численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям до проведения трудоохранных мероприятий, чел.; $\text{Ч}_i^{\text{п}}$ — численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям после проведения трудоохранных мероприятий, чел.

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

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{K_{\text{ч}}^{\text{п}}}{K_{\text{ч}}^{\text{б}}} \times 100, \quad \Delta \hat{E}_{\text{ч}} = 100 - \frac{57.14}{88.23} \times 100 = 36 \quad (16)$$

где $K_{\text{ч}}^{\text{б}}$ — коэффициент частоты травматизма до проведения трудоохранных мероприятий; $K_{\text{ч}}^{\text{п}}$ — коэффициент частоты травматизма после проведения трудоохранных мероприятий.

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}} \times 1000}{\text{ССЧ}},$$

$$\hat{E}_{\text{ч}}^{\text{б}} = 6 \times \frac{1000}{68} = 88.23 \quad (17)$$

$$\hat{E}_{\text{ч}}^{\text{п}} = 4 \times \frac{1000}{70} = 57.4$$

где $\text{Ч}_{\text{нс}}$ — число пострадавших от несчастных случаев на производстве, ССЧ — среднесписочная численность работников предприятия.

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

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{K_{\text{т}}^{\text{п}}}{K_{\text{т}}^{\text{б}}} \times 100,$$

$$\Delta \hat{E}_{\text{т}} = 100 - \frac{7.25}{9.33} \times 100 = 23 \quad (18)$$

где K_T^6 — коэффициент тяжести травматизма до проведения трудо-охранных мероприятий; $K_T^п$ — коэффициент тяжести травматизма после проведения трудо-охранных мероприятий.

Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле:

$$K_m = \frac{D_{nc}}{Ч_{nc}},$$

$$K_{m.i} = \frac{29}{4} = 7.25 \quad (19)$$

$$K_{m.a} = \frac{56}{6} = 9.33$$

где $Ч_{nc}$ — число пострадавших от несчастных случаев на производстве, D_{nc} — количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем.

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

$$ВУТ = \frac{100 \times D_{nc}}{ССЧ}, \quad (20)$$

$$ВУТ_6 = \frac{100 \times 56}{68} = 82$$

$$ВУТ_n = \frac{100 \times 29}{70} = 41$$

где D_{nc} — количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве, дни; ССЧ — среднесписочная численность основных рабочих за год, чел.

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

$$\Phi_{факт} = \Phi_{пл} - ВУТ, \quad (21)$$

$$\Phi_{факт.a} = 247 - 82 = 165$$

$$\Phi_{факт.n} = 247 - 41 = 206$$

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

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

$$\Delta \Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт}}^n - \Phi_{\text{факт}}^{\text{б}},$$

$$\Delta \Phi_{\text{факт}} = 206 - 165 = 41 \quad (22)$$

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

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

$$\mathcal{E}_ч = \frac{ВУТ^{\text{б}} - ВУТ^{\text{п}}}{\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}}} \times Ч_i^{\text{б}}, \quad (23)$$

$$\mathcal{E}_ч = 82 - \frac{41}{165} \times 20 = 4.96$$

где $ВУТ^{\text{б}}$, $ВУТ^{\text{п}}$ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни; $\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}}$ – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни; $Ч_i^{\text{б}}$ – численность рабочих, занятых на участках, где проводится (планируется проведение) мероприятие, чел.

Рекомендуемая форма таблицы для оформления исходных данных для расчета социальных показателей представлена в Приложении 4.

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

Алгоритм выполнения расчетов

1. Годовая экономия себестоимости продукции ($\mathcal{E}_с$) за счет предупреждения производственного травматизма и сокращения в связи с ним материальных затрат в результате внедрения мероприятий по повышению безопасности труда

$$\mathcal{E}_с = Мз^{\text{б}} - Мз^{\text{п}},$$

$$\mathcal{E}_с = 655344 - 318816 = 336528 \quad (24)$$

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

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

$$M_3 = \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \mu,$$

$$\dot{I}_c . \dot{a} = 82 \times 5328 \times 1.5 = 655344 \quad (25)$$

$$\dot{I}_c . \dot{i} = 41 \times 5184 \times 1.5 = 318816$$

где ВУТ — потери рабочего времени у пострадавших с утратой трудоспособности на один и более рабочий день, временная нетрудоспособность которых закончилась в отчетном периоде, дней (см. практическую работу №4); ЗПЛ — среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.; μ — коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат (выплаты по листам нетрудоспособности, возмещение ущерба, пенсии и доплаты к ним и т.п.) по отношению к заработной плате.

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{доп}}),$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн.б}} = 150 \times 12 \times 2 \times (100 + 48) = 3600 \times 148 = 5328 \quad (26)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн.п}} = 150 \times 12 \times 2 \times (100 + 44) = 3600 \times 144 = 5184$$

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

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

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

$$\text{Э}_3 = \Delta \text{Ч}_i \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{б}} - \text{Ч}_{\text{и}}^{\text{п}} \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}} \quad (27)$$

$$\text{Э}_3 = 11 \times 131616 - 9 \times 1280448 = 2952144$$

где $\Delta Ч_i$ — изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям, чел.; $ЗПЛ^6$ — среднегодовая заработная плата высвободившегося работника (основная и дополнительная), руб.; $Ч_i^6$ — численность работающих (рабочих) на данных работах взамен высвободившихся после внедрения мероприятий, чел. (см. практическую работу №4); $ЗПЛ^п$ — среднегодовая заработная плата работника, пришедшего на данную работу взамен высвободившегося (основная и дополнительная) после внедрения мероприятий, руб.

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

$$\begin{aligned} ЗПЛ_{год} &= ЗПЛ_{дн} \times \Phi_{пл}, \\ ЗПЛ_{год.б} &= 5328 \times 247 = 1316016 \\ ЗПЛ_{год.п} &= 5184 \times 247 = 1280448 \end{aligned} \quad (28)$$

где $ЗПЛ_{дн}$ — среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.; $\Phi_{пл}$ — плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дни.

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

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_T &= (\Phi ЗП_{год}^6 - \Phi ЗП_{год}^п) \times (1 + k_{д}/100\%), \\ \mathcal{E}_T &= (26320320 - 11524032) \times (1 + \frac{10}{100}) = 14796288 \times 1.001 = 148110842 \end{aligned} \quad (29)$$

где $\Phi ЗП_{год}^6$ и $\Phi ЗП_{год}^п$ — годовой фонд основной заработной платы рабочих-повременщиков до и после внедрения мероприятий, приведенный к одинаковому объему продукции (работ), руб.; $k_{д}$ — коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы, %.

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

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{осн} &= (\mathcal{E}_T \times N_{осн}) / 100, \\ \mathcal{E}_{осн} &= \frac{(14811084 \times 26.4)}{100} = 39101.26 \end{aligned} \quad (30)$$

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

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

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

$$\mathcal{E}_r = \sum \mathcal{E}_i, \text{ где}$$

\mathcal{E}_r - общий годовой экономический эффект; \mathcal{E}_i – экономическая оценка показателя i -го вида социально-экономического результата улучшения условий труда.

Хозрасчетный экономический эффект в этом случае определяется как:

$$\mathcal{E}_r = \mathcal{E}_z + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{осн}, \quad (31)$$

$$\mathcal{E}_r = 2952144 + 336528 + 14811084 + 39101.26 = 18138857.46$$

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

$$T_{ед} = Z_{ед} / \mathcal{E}_r, \quad (32)$$

$$T_{ед} = \frac{159060}{18138857.46} = 0.0088$$

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

$$E_{ед} = 1 / T_{ед}, \quad (33)$$

$$E_{ед} = \frac{1}{0.0088} = 113$$

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

Алгоритм выполнения расчетов

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

$$P_{тр} = \frac{t_{ум}^{\delta} - t_{ум}^n}{t_{ум}^{\delta}} \times 100\%$$

$$P_{тр} = 39.8 - \frac{24.05}{39.8} \times 100 = 0.35 \quad (34)$$

где $t_{шт}^6$ и $t_{шт}^п$ — суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до и после внедрения мероприятий.

$$t_{шт} = t_o + t_{ом} + t_{отл},$$

$$T_{шт.б} = 33 + 5 + 1.8 = 39.8 \quad (35)$$

$$T_{шт.п} = 21 + 1.20 + 1.85 = 24.05$$

где t_o — оперативное время, мин.;

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

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

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

$$П_{пр} = \frac{\sum_{i=1}^n \mathcal{E}_q \times 100}{ССЧ - \sum_{i=1}^n \mathcal{E}_q},$$

$$П_{пр} = \frac{4.96 \times 100}{68 - 4.96} = 7.86 \quad (36)$$

где \mathcal{E}_q — сумма относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям, чел. (см. практическую работу №4); n — количество мероприятий; $ССЧ^6$ — среднесписочная численность работающих (рабочих) по участку, цеху, предприятию (исчисленная на объем производства планируемого периода по соответствующим данным базисного периода), чел.

Рекомендуемая форма таблицы оформления данных для расчетов по разделам 8.4 и 8.5 представлена в Приложении 5.

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

| Наименование структурного подразделения, рабочее место | Наименование мероприятия | Цель мероприятия | Срок выполнения | Структурные подразделения, | Отметка выполнении |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------|----------------------------|--------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Оператор технологического оборудования | Проведение инструктажа на рабочем месте | Снизить уровень травматизма на рабочем месте | Две недели | цех | выполнено |
| Сливщик -разливщик | Проверка состояния средств защиты от травм и ожогов | Снизить уровень травматизма на рабочем месте | Две недели | цех | выполнено |
| Лаборант химии | Обучение новым технологиям | Снизить уровень травматизма на рабочем месте | Две недели | цех, лаборатория | выполнено |
| Машинист технологического оборудования | Обучение новым принципам работы | Снизить уровень травматизма на рабочем месте | Две недели | цех | выполнено |

Приложение 2

План финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами

_____ оператор технологического оборудования _____

(наименование страхователя)

| N п/п | Наименование предупредительных мер | Обоснование для проведения предупредительных мер (коллективный договор, соглашение по охране труда, план мероприятий по улучшению условий и охраны труда) | Срок исполнения | Единицы измерения | Количество | Планируемые расходы, руб. | | | | |
|----------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|------------|---------------------------|--------------------------|-------|------|------|
| | | | | | | всего | в том числе по кварталам | | | |
| | | | | | | | I | II | III | IV |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | Проведение | Копия гражданского | Две недели | руб. | | 70000 | 1600 | 20000 | 2000 | 1400 |

| | | | | | | | | | |
|--|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---|--|---|---|
| | специальной оценки условий труда | правового договора с организацией проводящей специальную оценку условий труда с указанием количества рабочих мест, в отношении которых проводится оценка условий труда. | | | | 0 | | 0 | 0 |
|--|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---|--|---|---|

Руководитель

Главный бухгалтер

(подпись) (Ф.И.О.)

(подпись) (Ф.И.О.)

"__" _____ 20__ год

СОГЛАСОВАНО

Управляющий

(наименование территориального органа Фонда
социального страхования Российской Федерации

(подпись) (Ф.И.О.)

"__" _____ 20__ год М.П.

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

| Показатель | усл. обоз. | ед. изм. | Данные по годам | | |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|-----------------|---------|---------|
| | | | 2011 | 2012 | 2013 |
| Среднесписочная численность работающих | N | чел | 50 | 50 | 50 |
| Количество страховых случаев за год | K | шт. | 7 | 6 | 6 |
| Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом | S | шт. | 7 | 6 | 6 |
| Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем | T | дн | 12 | 7 | 4 |
| Сумма обеспечения по страхованию | O | руб | 30600 | 18900 | 7400 |
| Фонд заработной платы за год | ФЗП | руб | 2890770 | 2890770 | 2890770 |
| Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда | q11 | шт | 20 | 20 | 20 |
| Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда | q12 | шт. | 5 | 6 | 6 |

| Показатель | усл. обоз. | ед. изм. | Данные по годам | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|-----------------|------|------|
| | | | 2011 | 2012 | 2013 |
| Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации | q13 | шт. | 10 | 10 | 10 |
| Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры | q21 | чел | 40 | 40 | 40 |
| Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры | q22 | чел | 10 | 10 | 10 |

Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране
труда

| № п/п | Наименование показателя | Условное обозначение | Единица измерения | Данные для расчета | |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| | | | | До проведения мероприятий по охране труда | После проведения мероприятий по охране труда |
| 1 | Численность рабочих, условия труда которых не отвечают нормативным требованиям, | $Ч_i$ | чел | 20 | 22 |
| 2 | Плановый фонд рабочего времени | $\Phi_{пл}$ | час | 249 | 249 |
| 3 | Число пострадавших от несчастных случаев на производстве | $Ч_{нс}$ | дн | 8.6 | 10 |
| 4 | Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев | $Д_{нс}$ | дн | 30 | 20 |
| 5 | Среднесписочная численность основных рабочих | ССЧ | чел | 68 | 70 |

Приложение 5

Данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по
охране труда

| Показатели | Усл. обознач. | Ед. изм. | Баз. В. | Пр. в. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|---------|--------|
| Время оперативное | t_o | мин | 33,00 | 21,00 |
| Время обслуживания рабочего места | $t_{ом}$ | мин | 5,0 | 1,20 |
| Время на отдых | $t_{отл}$ | мин | 1,8 | 1,85 |
| Ставка рабочего | $T_{чс}$ | руб/час | 150,00 | 150,00 |
| Коэффициент д оплат | $k_{допл.}$ | % | 48% | 44% |
| Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы | k_d | % | 10% | 10% |
| Норматив отчислений на социальные нужды | $H_{осн}$ | % | 26,4% | 26,4% |
| Среднесписочная численность основных рабочих | ССЧ | чел. | 68 | 70 |
| Численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям | $Ч_i$ | чел | 20 | 9 |
| Плановый фонд рабочего времени в днях | Фпл | дни | 247 | 247 |

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------|-----|------|-------|--------|
| Продолжительность рабочей смены | T | час | 12 | 12 |
| Количество рабочих смен | S | шт | 2 | 2 |
| Число пострадавших от несчастных случаев на производстве | Чнс | чел. | 6,00 | 4,00 |
| Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев | Днс | дн | 56,00 | 29,00 |
| Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем | μ | - | 1,5 | 1,5 |
| Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности | Ен | - | 0,08 | 0,08 |
| Единовременные затраты | Зед | руб. | - | 159060 |

ЗАКЛ
ЮЧЕ
НИЕ
В
данно
й
работе
мы
прове

ли анализ безопасности технологических процессов и охраны труда в цехе переработки нефти «Сызранского нефтеперерабатывающего завода». Изучили метод переработки нефти термическим крекингом.

Нами были рассмотрены задачи:

- по изучению технологического процесса;
- произведен анализ травматизма предприятия;
- оценка состояния условий труда;
- разработан план мероприятий по улучшению труда.

Функциями охраны труда являются исследования санитарии и гигиены труда, проведение мероприятий по снижению влияния вредных факторов на организм

работников в процессе труда. Основная цель улучшения условий труда - достижение социального эффекта, т.е. обеспечение безопасности труда, сохранение жизни и здоровья работающих, сокращение количества несчастных случаев и заболеваний на производстве.

Стандарты устанавливают общие требования и нормы по видам опасных и вредных производственных факторов, общие требования безопасности к производственному оборудованию, производственным процессам, средствам защиты работающих и методы оценки безопасности труда.

Произведя расчёты коэффициент экономической эффективности единовременных затрат ($E_{ед}$) в моей работе составил 113. Общий годовой экономический эффект составил 18138857.46.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 12.0.003-74 Опасные и вредные производственные факторы.

Классификация. [Текст] Введ. 1976-01-01.- М.: Изд-во стандартов, 2004. - 4 с.

2. ГОСТ 27575-87 Костюмы мужские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия. –Введ. 1990-01-01. - М.: Изд-во стандартов, 2002. - 10 с.

3. ГОСТ 12.4.032-95 Обувь специальная с кожаным верхом для защиты от действия повышенных температур. Технические условия. [Текст] Введ. 1979-01-01. - М.: Стандартиформ, 2015. - 12 с.

4. ГОСТ 25296-91 Изделия швейные бельевые. Общие технические условия. [Текст] введ. 1992-07-01. - М.: Изд-во стандартов, 1991. - 26 с.

5. ГОСТ 20010-93. Перчатки резиновые технические. Технические условия. [Текст] Введ. 1995-01-01. М.: Стандартиформ, 2006. - 8 с.
6. ГОСТ 12.4.029-76 Фартуки специальные. Технические условия. [Текст] Введ. 1978-01-01. М.: Стандартиформ, 2006. - 12 с.
7. ГОСТ 12.4.041-89 Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования. Введ. 1990-04-01. М.: Издательство стандартов, 1989. - 8 с.
8. ГОСТ 29335-92 Костюмы мужские для защиты от пониженных температур. Технические условия. [Текст] Введ. 1994-01-01. М.: Изд-во стандартов, 2003. - 20 с.
9. ГОСТ 12.4.183-91 Система стандартов безопасности труда. Материалы для средств защиты рук. Технические требования. Текст Введ. 1993-01-01. - М.: Изд-во стандартов, 2002. – 20 с.
10. ГОСТ Р 12.4.013-97 ОЧКИ ЗАЩИТНЫЕ. Общие технические условия. - Введ. 1998-07-01. - М.: Стандартиформ, 2005. - 16 с.
11. ГОСТ 5007-87 п 2.1.4 Изделия трикотажные перчаточные. Общие технические условия. - Введ. 1989-01-01. - М.: Изд-во Стандартов, 2002. - 12 с.
12. ГОСТ 12.4.252-2013 Средства индивидуальной защиты рук. Перчатки. Общие технические требования. Методы испытаний. - Введ. 2014-03-01. - М.: Стандартиформ, 2014. - 12 с.
13. Егоров ,А.Ф. Савицкая, Т.В. Системный анализ, оценка риска и управление безопасностью производств химической и смежных отраслей промышленности//Химическая технология [Текст] / 2002, N10, с.14-22.
14. Положение об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях (приложение к Постановлению Минтруда России от 24 октября 2002 г. № 73) [Текст] / – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2004. – 56 с.
15. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.06.2004 №321 "Об утверждении Положения о Министерстве здравоохранения и социального развития Российской Федерации" [Текст] (в ред. Постановления Правительства РФ от 28.04.2006 №254) // Российская газета, №144, 08.07.2004.

16. Об утверждении перечня тяжёлых работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда женщин: постановление Правительства РФ от 25 февраля 2000 г. № 162 // СЗ РФ. - 2000. - № 10. – Ст. 1130.

17. Охрана и экономика труда: научные труды аспирантов и молодых учёных [Текст] / Выпуск № 1/под ред. Н.П. Пашина.- М.: ФГУ, 2009.- 45с.

Смык О.Г. Нарушение правил охраны труда /О.Г. Смык // ЮРИСТ. – 2004. - № 27. - С. 4 – 6

18. Юртушкин В.И. Чрезвычайные ситуации: защита населения и территорий [Текст] /М.: КноРус, 2008. - 368 с.

19. Раздорожный А. А. Охрана труда и производственная безопасность: Учебно-методическое пособие [Текст] - Москва: Изд-во «Экзамен», 2005. - 512 с.

20. Охрана труда. Универсальный справочник [Текст] /Издательство: АБАК, 2009. - 560 с.

21. Горина Л.Н. Управление безопасностью труда: Учеб. пособие. -Тольятти: ТГУ, 2005. - 128 с.

22. Горина Л.Н. Обеспечение безопасных условий труда на производстве: Учеб. пособие. - Тольятти: ТолПИ, 2000. - 68 с.

23. Российская Федерация. Конституция (1993). Конституция Российской Федерации : Офиц. текст. – М. : Маркетинг, 2001. – 39, [1] с. ; 20 см. – 10000 экз. – ISBN 5-94462-025-0.;

24. Конституция Российской Федерации [Текст] / – М.: Приор, [2001]. – 32, [1] с. ; 21 см. – 3000 экз. – ISBN 5-85572-122-3.;

25. Rudin M. G., Smirnov G. F. Design of refineries and petrochemical plants. -L.: Chemistry, 1984

26. Technology of processing of oil and gas, h 2-E Smidovich. V., Kre-king of crude oil and processing of hydrocarbon gases, 3rd ed., M., 1980;

27. Handbook of refiners, under the editorship of G. A. Lastovkin [etc.],• L, 1986, pp. 81-106;

28 . Chemistry of oil and gas, under the editorship of V. A. Proskuryakov, A. E. Drabkin, L., 1989, pp. 284-310. D. M. Soskind.

29 . In Lelchuk. S., the Creation of chemical industry of the USSR, Moscow, 1964;

30 . N. In. Soloviev, N. And. Strelchuk, I. P., Ermilov, B. L. Kaner. Labor protection in the chemical industry. — M.: Chemistry, 1966. — 527 S.