

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

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Обеспечение требований промышленной безопасности при выводе в ремонт или на консервацию и/или ликвидацию опасного производственного объекта

Студент

Р.Р. Рязанов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.х.н., доцент И.А. Сумарченкова

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Консультанты

к.э.н., доцент Т.Ю. Фрезе

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2022

Аннотация

В первом разделе работы дана характеристика опасного производственного объекта с указанием основных видов деятельности. Описаны производственная и организационная структура, система оперативного управления производственным процессом.

Во втором разделе дана краткая характеристика опасного производственного объекта, основного технологического оборудования. Приведены основания для ликвидации, консервации, выводу на капитальный ремонт объекта. Проведен анализ перечня необходимых мероприятий, экспертиза документации.

В третьем разделе работы определены мероприятия по повышению необходимых требований по промышленной безопасности.

В четвертом абзаце работы содержится сокращённое изложение механизма управления охраной труда и промышленной безопасностью, которая работает на предприятии, организована работа по проведению разнообразных инструктажей в системе охраны труда.

В пятом абзаце был сделан анализ человеческого воздействия объекта на ОС, представлены меры по уменьшению такого действия рассматриваемого объекта на него и создана программа производственного экологического контроля.

В шестом абзаце был создан перечень опасных нюансов в изготовлении аммиака путем их определения на основе предложенной таблицы оценки.

В седьмом разделе работы была проведена оценка эффективности мер по обеспечению техносферной безопасности.

Содержание

Термины и определения.....	5
Перечень сокращений и обозначений.....	7
Введение	8
1 Характеристика опасного производственного объекта	10
1.1 Производственная и организационная структуры предприятия	11
1.2 Характеристика производственного процесса.....	12
1.3 Схема оперативного управление производством	17
2 Анализ разработанной документации на ликвидацию, консервацию, капитальный ремонт опасного производственного объекта (ОПО).....	18
2.1 Краткая характеристика ликвидируемого, консервируемого и ремонтируемого ОПО (в т.ч. перечень зданий, сооружений, оборудования, подлежащих ремонту, консервации, сносу/демонтажу.....	20
2.2 Основания для ликвидации, консервации, выводу на капитальный ремонт ОПО.....	22
2.3 Анализ перечня необходимых мероприятий по ликвидации, консервации, выводу на капитальный ремонт ОПО	24
2.4 Экспертиза документации на консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта	29
3 Разработка мероприятий по повышению требований промышленной безопасности при ликвидации, консервации, выводу на капитальный ремонт ОПО.....	32
4 Охрана труда.....	37
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	38
5.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду ...	38
5.2 Разработка мер по охране окружающей среды при складировании опасных отходов производства	39
5.3 Разработка программы производственного экологического контроля ...	40
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	41

6.1 Идентификация и оценка рисков.....	41
6.2 Предлагаемые мероприятия по организации анализа безопасности выполнения работ	41
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	44
Заключение	58
Список используемых источников.....	60

Термины и определения

В данной работе используются следующие термины и определения:

«Опасные производственные объекты - это предприятия, которые подвержены воздействию потенциально рискованных факторов» [10].

«Химическая промышленность - химическая переработка сырья для всех видов производств и сельского хозяйства и включает в себя производство полимеров, фосфатных, азотных и калийных удобрений, косметики и парфюмерии, лекарственных препаратов, синтетических каучуков и нефтехимии» [14].

«Производственный процесс - комплекс взаимосвязанных действий труда и естественных процессов, вследствие такого начального сырья и материалы преобразуются в готовую продукцию» [2].

«Технологический процесс – это упорядоченная очередность взаимозависимых операций, выполняющихся с этапа появления начальных сведений вплоть до извлечения необходимого итога» [2].

«Безопасность - отсутствие какого-либо риска, в случае осуществления которого появляются отрицательные результаты (ущерб) в взаимоотношении кого-либо или чего-либо» [10].

«Опасность - вероятность появления факторов, при каковых материя, поле, энергия, информация либо их совокупность имеют все шансы подобным способом оказать влияние на сложную систему, что повергнет к смещению в худшую сторону либо неосуществимости ее функционирования и развития» [10].

«Производственная безопасность - это система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих или уменьшающих вероятность воздействия на работающих опасных (травмирующих) производственных факторов, возникающих в рабочей зоне в процессе трудовой деятельности» [16].

«Условия труда - комплекс условий производственной сферы и рабочего процесса, оказывающих воздействие на функциональность и состояние здоровья сотрудника» [14].

«Охрана труда - это комплекс правовых норм, непосредственно направленных на обеспечение безопасных и безвредных условий труда. Эти нормы прописаны в российском законодательстве, правилах техники безопасности, коллективных договорах, приказах и инструкциях ведомств» [2].

«Специальная оценка условий труда - единый комплекс последовательно осуществляемых мероприятий по идентификации вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса и оценке уровня их воздействия на работника с учетом отклонения их фактических значений от установленных уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти нормативов (гигиенических нормативов) условий труда и применения средств индивидуальной и коллективной защиты работников» [13].

Перечень сокращений и обозначений

В бакалаврской работе используются следующие сокращения:

ООО – общество с ограниченной ответственностью.

ЗВ – загрязняющее вещество.

ОПО – опасный производственный объект.

ОС – окружающая природная среда.

ОООС – отдел охраны окружающей среды.

ОТ – охрана труда.

ЧС – чрезвычайная ситуация.

СИЗ – средства индивидуальной защиты.

ПБ – промышленная безопасность.

СОУТ - специальная оценка условий труда.

ПЭК – производственный экологический контроль.

ЭПБ – экспертиза промышленной безопасности.

ЦПУ – центральный пульт управления.

Введение

«В настоящий момент официальная информация об общем количестве производств в России и об их принадлежности к тому или иному классу опасности является закрытой. Единый государственный реестр опасных производственных объектов (ОПО), в котором обязательно регистрируются такие компании, тоже не размещается в открытом доступе. Единственным надежным источником информации о ситуации в этом сегменте остается Рос технадзор, но он публикует только эпизодические данные в формате новостей без установленной регулярности [3].

Указом Президента РФ № 198 утверждены Основы государственной политики РФ в области промышленной безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу (п. 1 прил. 1). Согласно положениям этого документа, промышленное производство обеспечивает экономическое развитие государства и жизнедеятельность общества, однако является источником потенциальной опасности. Следовательно, от состояния промышленной безопасности (далее – ПБ) зависит здоровье и жизнь населения, обеспечение различными видами ресурсов и продукцией, а также поддержание благоприятных условий жизнедеятельности и сохранение окружающей среды» [18].

«В государственном реестре опасных производственных объектов (далее – ОПО) зарегистрировано более 170 000 объектов, из них:

- 2 000 объектов чрезвычайно высокой опасности (относятся к I классу опасности);
- более 7 500 объектов высокой опасности (относятся ко II классу опасности);
- более 90 000 объектов средней опасности (относятся к III классу опасности);
- 71 000 объектов низкой опасности (относятся к IV классу опасности).

Следует отметить, что за период 2008-2020 гг. общее количество аварий на ОПО снизилось с 235 до 159 в год (на 32 %), количество несчастных случаев со смертельным исходом – с 404 до 158 в год (на 61 %) [4].

Все это свидетельствует о повышении уровня безопасности на ОПО. Однако большое опасение вызывает то, что оборудование, применяемое на ОПО, на 60–70 % отработало нормативный срок службы, то есть тот срок, который указан в паспортах и руководствах по эксплуатации.

По оценкам экспертов, социально-экономический ущерб от аварий на ОПО может достигать 600–700 млрд рублей. Понятно, что такая ситуация негативно скажется на благополучии государства в целом, а также регионов, в которых действуют предприятия (промышленные предприятия), эксплуатирующие опасные производственные объекты» [18].

При условии неиспользования в настоящее время безопасных и безвредных технологий, отвечающих всем требованиям, при отказе от модернизации логистики и продолжения использования устаревшего оборудования, количество несчастных случаев, чрезвычайных ситуаций и случаев травматизма и гибели работников на опасных производственных объектах увеличатся.

1 Характеристика опасного производственного объекта

ПАО «КуйбышевАзот» является одним из ведущих российских предприятий в области химической промышленности, а также лидером по производству капролактама и продуктов его переработки. Компания входит в число крупнейших производителей азотных удобрений. Быстрый эффективный рост и устойчивое развитие ПАО «КуйбышевАзот» достигается за счёт активной инвестиционной политики.

В Группу компаний "КуйбышевАзот" входит около 40 организаций (рис. 1), включая производственные, логистические активы, дистрибьюторскую сеть и торговые компании, расположенные в различных регионах. Это позволяет обеспечить эффективное достижение целей в важных для "КуйбышевАзота" областях [2].



Рисунок 1 - Группа компаний «КуйбышевАзот»

«Основные направления деятельности:

- капролактамы и продукты его переработки (полиамид-6, технические и текстильные нити, шинный корд, полиамидные и смесовые ткани, инженерные пластики);
- аммиак, азотные удобрения;
- промышленные газы» [2].

1.1 Производственная и организационная структура организации

«Органом управления ПАО «КуйбышевАзот» считается общее собрание акционеров. Руководство компанией осуществляет совет директоров. Исполнительным органом, выполняющим управление текущей деятельностью организации, является директор.

Контроль за финансовой и хозяйственной деятельностью общества осуществляется ревизионной комиссией, а также независимыми аудиторами» [2].

Организационная структура организации показана в приложении А.

«По производственной структуре ПАО «КуйбышевАзот» включает в себя следующие подразделения, расположенные на единой производственной площадке:

- Производственные цеха:
- Цех производства аммиачной селитры;
- Цех производства карбамида;
- Цех производства слабой азотной кислоты;
- Цех получения аммиака;
- Цех очистки и разделения природного газа;
- Цех производства циклогексанона;
- Цех производства капролактома;
- Цех производства сульфата аммония;

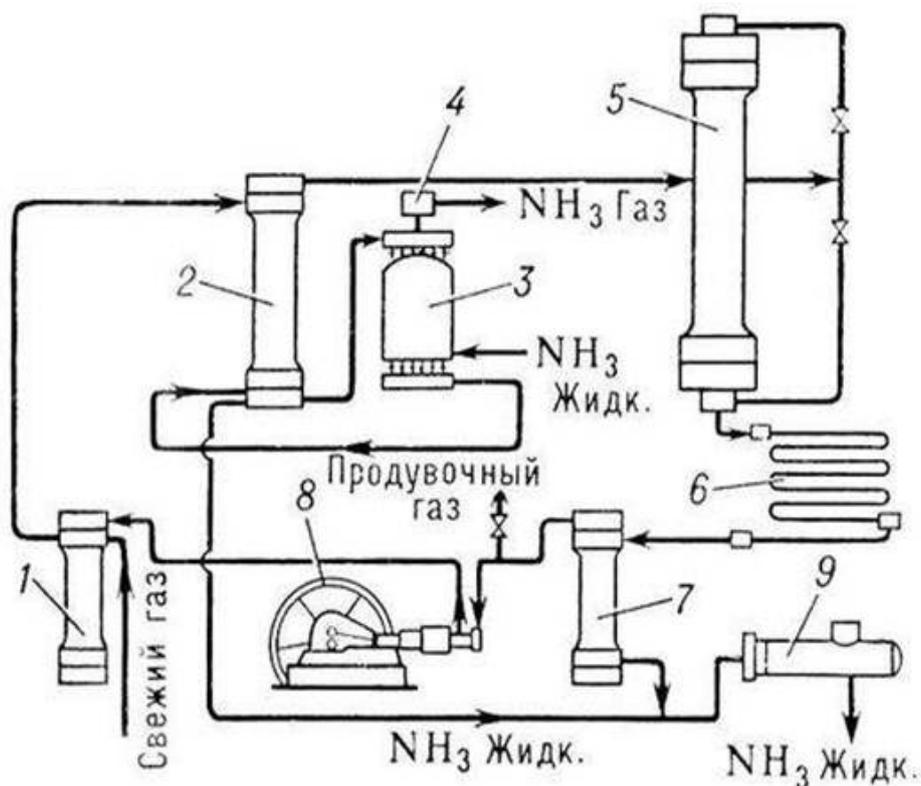
- Цех производства циклогексанона;
- Цех производства полиамида;
- Вспомогательные цеха:
- ремонтный цех;
- цех электроснабжения;
- цех пара и воды;
- транспортный цех;
- лаборатория;
- строительный цех;
- котельная;
- цех регенерации масел;
- склад;
- служба пропусков;
- столовые» [2].

1.2 Характеристика процесса производства

«Способ получения аммиака в производственном цехе ПАО «КуйбышевАзот» основан на получении газа для синтеза аммиака путем паровой конверсии природного газа с последующей паровоздушной конверсией остаточного метана, конверсией окиси углерода, очисткой конвертированного газа от двуокиси углерода, гидрированием (метанированием) остаточного содержания окиси и двуокиси углерода, компремированием синтез газа» [2]. «Главными стадиями производства являются:

- сжатие газа;
- очистка газа от сернистых соединений;
- каталитическая конверсия метана в печи;
- конверсия остаточного метана в конверторе;

- двухступенчатая конверсия оксида углерода на среднетемпературном катализаторе;
- двухступенчатая очистка газа от углекислоты;
- очистка азотоводородной смеси от оксида и двуоксида углерода путем гидрирования;
- сжатие очищенной смеси и синтез продукта» [9] .



1 - фильтр, 2 - конденсационная колонна, 3 - испаритель,
 4 - ловушка (брызгоуловитель), 5 - колонна синтеза аммиака,
 6 - конденсатор, 7 - сепаратор, 8 - циркуляционный насос, 9 - резервуар.

Рисунок 2 – Технологическая схема производства аммиака

На рисунке 2 представлен процесс производства аммиака. Свежий газ (азотоводородная смесь) и не прореагировавшие циркуляционные газы поступают сначала в фильтр 1, где они очищаются от посторонних примесей, затем в межтрубное пространство конденсационной колонны 2, где предварительно охлаждается до 5-10 °С за счёт теплообмена с газом, идущим

по трубкам теплообменника в колонну синтеза. В изготовлении используются замкнутые контуры циркуляции воды.

При промышленном изготовлении аммиака в окружающую среду попадают следующие загрязняющие вещества:

- диоксид серы - SO₂;
- угарный газ - CO;
- углекислый газ - CO₂;
- аммиак - NH₃;
- диоксид азота - NO₂;
- Диамид углекислого газа (мочевина) - NH₂CONH₂;
- Моноэтаноламин имеет ВЫСОКОЕ содержание 2CH₂NH₂.

Анализ возможных аварийных ситуаций и причины их возникновения указаны в таблице 2.

Таблица 2 - Возможные случаи и чрезвычайные ситуации, как их можно предотвратить и локализовать

Возможные инциденты, аварийные ситуации	Предельно допустимые значения параметров, превышение (уменьшение) которых может привести к аварии	Причины инцидентов, чрезвычайных ситуаций
«Отказ питания. Все машины и машины с двигателем выключаются одновременно, за исключением: насосов компрессора для смазки и уплотнения масла, насосов для деминерализованной воды, компрессора измерительного воздуха, насосов для циркуляции воды, всех блоков управления, систем сигнализации и блокировки, поскольку вспомогательный котел и все блоки управления остаются в идеальном состоянии.»	«Отключение всех источников (2,5 сек. Временная задержка).»	Сбой питания

Продолжение таблицы 2

Перебои в водоснабжении	Уменьшение давления НА SLAL-5031A/B RLL=3,1 кгс/см ² оборотной воды на входе в цех (по таймеру 100 с)	Отказ питания. Остановка насоса на VBC [8]
Отключение подачи воздуха КИП	Падение давления PIRSLAL-5061A/B PLS = 0,32 Мпа	«Остановка компрессора воздуха КИП. Система подачи сжатого воздуха КИП на приборы управления и в систему автоматической аварийной защиты включает в себя компрессор воздуха КИП и ресиверы, обеспечивающие подачу воздуха в течение 1 часа к системам мониторинга, управления и автоматической аварийной защиты в случае остановки компрессора» [11].
Загазованность секций насосов	«50% NCPW на стенках насоса Когда датчики газа на концевых стенках насоса достигают 50% NCPW (2 из 2)»	В результате утечки углеводородов в насосных отсеках
Очень низкое давление на нагнетании насосов	PIRSLAL5004/5014 PLL = 24,6 кгс/см ² в течение 30 секунд	«Остановка насосов системы герметизирующей жидкости при очень низком давлении в нагнетательной магистрали»
Параметры системы аварийного срабатывания технологических блоков	«Выпуск системной катастрофы предназначен только для слива отделения неотложной помощи. Параметры работы системы аварийного слива и меры по блокировке аварийного слива»	«Если аварийный выход технологического блока включен, вся установка автоматически останавливается блокировкой I-5051 [8]»

Продолжение таблицы 2

<p>«Разгерметизация оборудования, утечка жидких органических продуктов из аппаратов или трубопроводов с образованием взрывоопасного облака, взрывная трансформация смеси опасного вещества с кислородом в воздухе; тепловое излучение»</p>	<p>«Отображение параметров за пределами критических значений»</p>	<p>«Брак металла, идущего на изготовление технологического оборудования; брак при изготовлении или монтаже технологического оборудования; механические повреждения при транспортировке технологического оборудования; отказ системы автоматического управления технологическим процессом (АСУ ТП); автоматической системы противоаварийной защиты (АСУ ПАЗ), а также контрольно-измерительных приборов в результате различного рода поломок и неисправностей; «человеческий фактор»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ошибочные действия (бездействие) персонала коррозия и физический износ технологического оборудования воздействие на технологическое оборудование экстремальных природных явлений воздействие поражающих факторов аварии, происходящей на рядом расположенном оборудовании; террористический акт (диверсия); возникновение источника зажигания в результате: - несоблюдения требований Правил пожарной безопасности; - несоблюдения требований Инструкций по проведению газоопасных и огневых работ;
--	---	--

1.3 Схема оперативного управление производством

Безопасная работа устройства для преобразования метана при уменьшении расхода воздуха до самого минимального значения, а также при срабатывании одного из существующих шлюзов обеспечивается автоматическим закрытием клапана с помощью электропривода на линии подачи воздуха. В этом случае автоматически открывается предохранительный клапан для подачи пара в воздухооборник. Количество компонентов преобразованного газа контролируется с помощью специальной панели центрального пульта управления регистрирующего автоматического газоанализатора QIRAH-2.

Температура газовой смеси после котла-утилизатора 2-й ступени поддерживается посредством подачи нового газа через байпас мимо котла регулятором TIRSA-2. Кроме того, контроллер TIRSA-2 уведомляет центральный процессор о критической температуре преобразованного газа после котла. Для выпуска газа в установку факельного сжигания во время запуска или в аварийных ситуациях предусмотрен электрический клапан HCVA-12, управляемый из центра управления кнопкой.

Во время конверсии монооксида углерода его остаточное содержание составляет около 4,0% об. (для сухого газа). Содержание монооксида углерода в преобразованном газе определяется с помощью регистрирующего автоматического газоанализатора QIR-131 и контролируется на панели управления. Тепло, полученное в процессе конверсии, используется для получения пара.

Прибор TIRCAS-1 определяет и сообщает на ЦПУ минимальную и максимальную температуру пара» [17].

2 Анализ разработанной документации на ликвидацию, консервацию, капитальный ремонт опасного производственного объекта

Площадка получения аммиака относится к 3 классу ОПО, оборудование, описанное в подразделе 2.1 будет выведено в капитальный ремонт в 2022 году.

Капитальный ремонт – плановый ремонт, выполняемый для восстановления исправности и полного или близкого к полному ресурсу объекта с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые [12].

Требований о запрете проведения капитального ремонта и консервации технических устройств и о необходимости разработки документации на консервацию технических устройств и сооружений, применяемых на опасном производственном объекте, нормативными правовыми актами в области промышленной безопасности не установлено.

Вывод оборудования в ремонт осуществляется по письменному распоряжению руководителя отдела или его заместителя с указанием лица, ответственного за подготовку оборудования к ремонту. Основанием для остановки на капитальный ремонт цеха является приказ по предприятию.

Работа по подготовке аппаратов и трубопроводов к ремонту осуществляется сменным персоналом согласно инструкциям по рабочим местам под руководством начальника смены. Операции, не отраженные в инструкциях, ясно и конкретно указываются письменным распоряжением руководителя отдела или его заместителем.

В объём работ по подготовке оборудования к ремонту входят следующие операции:

- отключение оборудования от действующих коммуникаций арматурой, освобождение от продукта, сброс избыточного давления на свечу или через дренажный трубопровод;
- отключение электроэнергии, снятие напряжения на сборках и щитах, установка заземления;
- промывка, пропарка и продувка инертным газом;
- установка заглушек:
- заглушки должны храниться в специально отведенных для этого местах;
- установка заглушек согласно схеме установки заглушек, с записью в «журнале регистрации установки и снятия заглушек;
- при монтаже заглушек необходимо соблюдать требования правильной установки заглушки, надежного ее закрепления. Установка заглушки, которая не соответствует встречным фланцам по отношению к уплотнительной поверхности, характеризуется нарушениями качества, не допускается. Повторное использование используемых уплотнений также запрещено;
- работы по монтажу и снятию заглушек до Ду 150 мм и Ру до 100 кгс/см² может производить сменный технологический персонал. Ремонтный персонал цеха привлекается к установке и снятию заглушек с оформлением наряда-допуска. При этом за место установки заглушки отвечает лицо, ответственное за вывод оборудования в ремонт. За качество действий по монтажу, демонтажу заглушки отвечает лицо, выполняющее данную работу. Ремонтный персонал ремонтных цехов может привлекаться к действиям по монтажу, демонтажу заглушек в период остановочных ремонтов цеха, если же данные работы включены в утвержденную ведомость дефектов с назначением лица ответственного за вывод оборудования в ремонт и оформлением наряд-допуска;

– организация отбора проб при проведении газоопасных работ на содержание токсичных веществ и кислорода, при проведении огневых - на содержание горючих;

вывешивание предупредительных плакатов на оборудовании и коммуникациях, находящихся в ремонте: «Работают люди», «Аппарат в ремонте», «Работать здесь», «Трубопровод в ремонте», «В аппарате азот» [6].

В ходе анализа приведенных определений можно сделать вывод, что при текущем ремонте можно проводить только незначительные работы, следовательно, все основные работы должны выполняться при капитальном ремонте.

Анализ риска аварий проведен в разделе 6. Декларация ПБ при проведении капитального ремонта не разрабатывается.

Основанием для проведения капитального ремонта являются результаты анализа комплексного обследования технического состояния оборудования.

2.1 Краткая характеристика ликвидируемого, консервируемого и ремонтируемого ОПО (в т.ч. перечень зданий, сооружений, оборудования, подлежащих ремонту, консервации, сносу/демонтажу)

В производстве используется следующее технологическое оснащение российского и зарубежного производства: турбина для компрессора природного газа, насосы для питательной воды, паровая установка с системой испарения (за исключением метанового преобразователя второй ступени), турбины для насосов.

В 1999 году реакционные трубы и змеевики ПГС, ПВС и пароперегревателя 2 ступени (по ходу дымовых газов) заменены на новые, изготовленные во Франции.

По импорту японской фирмой «ТОЙО-Инжиниринг» поставлены компрессор азотородной смеси, РОУ 100/40, часть контрольно-измерительных приборов, арматуры и трубопроводов.

По импорту швейцарской фирмой «Ammonia Casale» поставлены внутренняя насадка колонны синтеза аммиака и дополнительный подогреватель питательной воды.

Все остальное оборудование изготовлено в Советском Союзе по отечественным проектам.

Обеспечение отдельных стадий производства дополнительным холодом осуществляется с помощью абсорбционных холодильных установок и аммиачной холодильной станции, оснащенной двумя турбокомпрессорами на три изотермы (-33, -12 и +13) • S.

Подача воды в котлы осуществляется благодаря специальной установке для приготовления глубоко опресненной питательной воды.

Во время запуска потребность в пара обеспечивается через загрузочную котельную. Во время нормальной работы установки пар направляется из мастерской-паровой камеры -7 в заводскую-паровую камеру -5.

Компоновка оборудования осуществлена с учётом максимального выноса аппаратов за пределы зданий. Внутри зданий расположено исключительно насосно-компрессорное оборудование.

Полностью подготовленное к ремонту оборудование сдаётся лицом, ответственным за подготовку оборудования к ремонту, лицу, ответственному за проведение ремонтных работ. Когда оборудование сдаётся в ремонт, это подтверждается росписью в допуске (допуске одежды) лиц, ответственных за подготовку и выполнение работ. При вводе в капитальный ремонт выдается "Акт приемки-сдачи в капитальный ремонт", который подписывается лицом, ответственным за ввод в ремонт, и директором по ремонту. В случае ремонта

подрядчика акт со стороны подрядчика подписывается директором по ремонту.

Подготовка оборудования к ремонту при остановке цеха на капитальный ремонт начинается с подготовки к ремонту общецеховых коммуникаций: линий пара, газа и оборотной воды. Далее осуществляется подготовка к ремонту емкостного оборудования, теплообменных аппаратов, насосного оборудования и основных узлов.

2.2 Основания для ликвидации, консервации, выводу на капитальный ремонт ОПО

Решение о выводе оборудования в ремонт принимается с учётом конкретных условий производства ремонтно-восстановительных работ на основе экономической целесообразности и технического обоснования.

Капитальный ремонт производится согласно требованиям проектной документации, разработанной специализированной проектной организацией, которая имеет соответствующие разрешительные документы.

При выполнении капремонта с применением стандартных проектных решений, принятых в установленном порядке, монтажные работы делаются в соответствии с типовыми технологическими картами и планами проведения пожаро- и газоопасных работ.

Основанием для остановки на ремонт отдельных единиц оборудования (технических устройств), коммуникаций в действующем производстве является распоряжение, оформленное руководителем отдела.

Ремонт оборудования должен производиться в соответствии с графиком ППР на основе «Системы технического обслуживания и ремонта оборудования». Изменение сроков ремонта, предусмотренных графиком ППР, производится главным инженером предприятия по письменному ходатайству руководства цеха. Изменение сроков ремонта производится

только в исключительных случаях, при работоспособном состоянии оборудования.

Ответственным за своевременную сдачу оборудования в ремонт и его проведение является руководитель отдела.

«Вывод оборудования в ремонт осуществляется по письменному распоряжению руководителя отдела или его заместителя с указанием лица, ответственного за подготовку оборудования к ремонту. Основанием для остановки на капитальный ремонт цеха является приказ по предприятию.

В случае вывода цеха в капитальный ремонт:

- начальник цеха согласовывает сроки и длительность остановки на капитальный ремонт с заместителем главного инженера по производству, оповещает начальников цехов, с которыми цех связан по технологическому процессу о предстоящем ремонте;

- механик цеха составляет дефектные ведомости и план организации работ по ремонту с учетом механизации работ, применения ремонтно-монтажных приспособлений, предварительной заготовке материалов, узлов, деталей, а также требований охраны труда, промсанитарии при проведении ремонтных работ. Дефектная ведомость и план организации работ подписывается начальником цеха и утверждается главным механиком предприятия;

- заместитель начальника цеха составляет график остановки цеха на капитальный ремонт и пуска его после капитального ремонта. График остановки цеха подписывается начальником цеха, согласовывается со всеми начальниками цехов, с которыми цех связан по технологии и ремонтным работам и утверждается главным инженером ПАО «КуйбышевАзот». График остановки и пуска должен содержать подробный план операций, их последовательность выполнения персоналом с указанием времени для проведения каждой операции;

- при участии в капитальном ремонте подразделений подрядной организации, издается совместный приказ для заказчика и подрядной организации. В приказе указываются конкретные сроки ремонта, лица ответственные за подготовку объектов к ремонту, за выполнение мероприятий, обеспечивающих безопасность работ, а также количество командированных подрядчиком рабочих с учетом их профессий. Согласно этого приказа создается комиссия (штаб), возглавляемая главным инженером предприятия-заказчика. Комиссия осуществляет оперативное руководство ходом капремонта и обеспечивает контроль качества ремонта всех объектов и выполнения работ в установленные сроки, предусмотренные календарным планом» [15].

2.3 Анализ перечня необходимых мероприятий по ликвидации, консервации, выводу на капитальный ремонт ОПО

Остановка цеха на капитальный ремонт производится согласно графику, утвержденному главным инженером ПАО «КуйбышевАзот» под непосредственным руководством начальника отдела или его заместителя. Все действия по остановке и пуску цеха на капитальный ремонт, начиная с момента разгрузки, начальник смены цеха согласовывает с диспетчером предприятия и с начальниками смены смежных цехов.

Содержание данной разработки складывается согласно требований внутренних распоряжений с учетом особенностей ремонтируемого оборудования. Рабочий план должен включать:

- пояснительная записка,
- рабочие чертежи,
- расчетная документация.

Чертежи для капитального ремонта разрабатываются в соответствии с действующими нормативными актами с учетом местных условий и с

максимально возможным использованием типовых проектов, ранее освоенных производством.

В состав рабочих чертежей входит план ремонтируемого участка, монтажные чертежи линейной арматуры, защитных конструкций, временных сооружений, устройств и приспособлений, изложение объема работ.

Сметная документация составляется в соответствии с действующими на предприятии нормами, тарифами, прейскурантами и калькуляциями.

Лицо, ответственное за вывод оборудования в ремонт, организует и контролирует работы по подготовке оборудования к ремонту в соответствии с установленным порядком.

Работа по подготовке аппаратов и трубопроводов к ремонту осуществляется сменным персоналом согласно инструкциям по рабочим местам под руководством начальника смены. Операции, не отраженные в инструкциях, ясно и конкретно указываются письменным распоряжением руководителя отдела или его заместителем

«В объём работ по подготовке оборудования к ремонту входят следующие операции:

- отключение оборудования от действующих коммуникаций арматурой, освобождение от продукта, сброс избыточного давления на свечу или через дренажный трубопровод;

- отключение электроэнергии, снятие напряжения на сборках и щитах, установка заземления;

- промывка, пропарка и продувка инертным газом;

- установка заглушек:

- заглушки должны храниться в специально отведенных для этого местах;

- установка заглушек согласно схеме установки заглушек, с записью в «журнале регистрации установки и снятия заглушек»;

- при монтаже заглушек необходимо соблюдать требования правильной установки заглушки, надежного ее закрепления. Установка заглушки, которая не соответствует встречным фланцам по отношению к уплотнительной поверхности, характеризуется нарушениями качества, не допускается. Повторное использование используемых уплотнений также запрещено;
 - работы по монтажу и извлечению заглушек до Ду 150 мм и Ру до 100 кгс/см² может производить сменный технологический персонал. Ремонтный персонал цеха привлекается к установке и извлечению заглушек с оформлением наряда-допуска. При этом за место установки заглушки отвечает лицо, ответственное за вывод оборудования в ремонт. За качество действий по монтажу, демонтажу заглушки отвечает лицо, выполняющее данную работу. Ремонтный персонал ремонтных цехов может привлекаться к работе по установке, демонтажу заглушек в период остановочных ремонтов цеха, если же данные работы включены в утвержденную ведомость дефектов с назначением лица ответственного за вывод оборудования в ремонт и оформлением наряд-допуска.
 - организация отбора проб при проведении газоопасных работ на содержание токсичных веществ и кислорода, при проведении огневых - на содержание горючих;
 - вывешивание предупредительных плакатов на оборудовании и коммуникациях, находящихся в ремонте: «Работают люди», «Аппарат в ремонте», «Работать здесь», «Трубопровод в ремонте», «В аппарате азот».
- Начальник смены до начала ремонтных работ обязан:
- лично убедиться в готовности оборудования к ремонту;
 - Информировать лиц из внешних мастерских и организаций, участвующих в ремонтных работах, о характере работ, основных опасностях и опасностях в мастерской и правилах безопасного поведения, которые

нужно выполнять при проведении ремонтных работ, за подписью инструктажа в протоколе первичного инструктажа" [17].

Взрывоопасные мероприятия, в том числе мероприятия в аппаратах, скважинах и туннелях, должны выполняться в соответствии с инструкцией "Об организации безопасного выполнения газоопасных работ в цехах ПАО "КуйбышевАзот". Газоопасные работы выполняются в соответствии с перечнем газоопасных работ цеха, в котором указаны работы:

I группы – с оформлением наряда-допуска;

II группы – с регистрацией в «Журнале регистрации газоопасных работ 2 группы»;

III группы - работы, вызванные необходимостью ликвидации или локализации аварии.

Полностью подготовленное к ремонту оборудование сдается лицом, ответственным за подготовку оборудования к ремонту, лицу, ответственному за проведение ремонтных работ. При сдаче оборудования в текущий ремонт это подтверждается росписью в допуске (наряде-допуске) лиц ответственных за подготовку и проведение работ. При сдаче в капитальный ремонт - оформляется «Акт приема-сдачи в капитальный ремонт», который подписывает лицо, ответственное за вывод в ремонт и руководитель ремонта. В случае сдачи в ремонт подрядной организации акт со стороны подрядчика подписывает руководитель ремонта.

Мелкие ремонтные работы, проводимые в смене (набивка сальников, замена прокладок, клапанов, запорной арматуры и т.п.) выполняются дежурным слесарем без оформления наряда-допуска или допуска, но с записью в рапорте начальника смены, в случае газоопасной работы II группы – с записью в «Журнале регистрации газоопасных работ 2 группы».

После подписания акта на сдачу оборудования в ремонт непосредственный руководитель ремонта является ответственным лицом за

качество и срок выполнения работ, за соблюдение ремонтным персоналом правил охраны труда, техники безопасности и пожаробезопасности.

«Проведение ремонтных работ ремонтным персоналом цеха производится по допускам, выдаваемым начальником цеха в соответствии с инструкцией «О порядке безопасного проведения работ ремонтным персоналом цехов ПАО «КуйбышевАзот». Начальник смены должен убедиться в готовности оборудования к ремонту, а ответственный за проведение работ проинструктировать работающих об особенностях получения, о мерах безопасности, при работе на данном оборудовании и при аварийных ситуациях в цехе (пожаре, загазованности, нарушений НТР). Взрывоопасные работы, в том числе работы в оборудовании, скважинах и туннелях, должны выполняться в соответствии с инструкцией "Об организации безопасного выполнения газоопасных работ в мастерских КуйбышевАзота".

Работы, подверженные газу, выполняются в соответствии с перечнем работ, подверженных газу, в цехе, в котором перечислены работы.

Для производства земляных работ выдается специальное разрешение в соответствии с инструкцией «О порядке безопасного проведения ремонтных работ в ПАО «КуйбышевАзот». К разрешению на производство земляных работ прилагается выкопировка из генплана с точным указанием границ земляных работ.

При выполнении работ в электроподстанциях и распределительных пунктах допуск на ремонтные работы оформляется в соответствии с действующими «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей» и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей с оформлением наряда-допуска на работы в электроустановках» [2].

При выполнении работ по ремонту электроприводов насосного и компрессорного оборудования без нарушения его герметичности, технологической подготовки по отглушению и продувке не требуется.

Допуска, наряды - допуска всех видов фиксируются в «Книге регистрации допусков».

В экстренных случаях наряд для выполнения пожарных работ может быть выдан начальником цеха или лицом, его заменяющим. В этом случае пожарные мероприятия обязаны происходить под прямым контролем лица, которое разрешило наряд для их проведения, с уведомлением руководства компании, отдела охраны труда, техники безопасности и пожарной охраны.

[1]

2.4 Экспертиза документации на консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта

Экспертиза ПБ проводится с целью определения соответствия объекта ЭПБ предъявляемым к нему требованиям ПБ и основывается на принципах независимости, объективности, всесторонности и полноты исследований, проводимых с использованием современных достижений науки и техники. Приказом руководителя организации, проводящей экспертизу, определяется эксперт или группа экспертов. В состав группы экспертов могут быть включены эксперты, не состоящие в штате экспертной организации, если же их специальные знания необходимы для проведения ЭПБ и такие эксперты отсутствуют в экспертной организации. Продолжительность ЭПБ определяется сложностью объекта экспертизы, но не должна превышать трех месяцев с момента получения экспертной организацией от заказчика ЭПБ комплекта необходимых материалов и документов в соответствии с договором ЭПБ. Срок проведения экспертизы может быть продлен по соглашению сторон. Организации, имеющей разрешение на осуществление данных действий, не разрешается проводить ЭПБ в отношении принадлежащих ей или иным образом юридически принадлежащих ей ОПО или лиц, принадлежащих к одной с ней группе лиц в соответствии с

антимонопольным законодательством Российской Федерации, а также в отношении других объектов экспертизы, связанные с такими ОПО. Экспертная организация приступает к проведению экспертизы:

- после предоставления заказчиком в соответствии с договором необходимых документов;

- после предъявления примерной документации технических условий или предоставления экспертам доступа к техническим спецификациям, зданиям и сооружениям, используемым в ОПО, при этом заказчик обязан предъявить доступ экспертам, которые участвуют в проверке, к техническим спецификациям, используемым в ОПО, зданиям и сооружениям ОПО, в отношении которых проводится экспертиза осуществляется. Важно понимать, что согласно "Правилам проведения экспертизы ПБ" ответственность за качество и результаты работы привлеченных (подрядных) организаций и лиц несет руководитель организации, проводящей экспертизу.

Результатом проведения ЭПБ является заключение, которое подписывается руководителем организации, проводившей ЭПБ, и экспертами, участвовавшими в проведении ЭПБ, заверяется печатью экспертной организации и прошивается с указанием количества листов. Заключение ЭПБ может содержать один из нижеприведенных выводов:

- объект экспертизы соответствует требованиям ПБ;
- объект экспертизы не в полной мере соответствует требованиям ПБ и может быть применен при условии внесения соответствующих изменений в документацию или выполнения соответствующих мероприятий в отношении ТУ либо зданий и сооружений;
- объект экспертизы не соответствует требованиям ПБ.

По результатам проведения экспертизы декларации ПБ в заключении экспертизы указываются следующие выводы:

- об обоснованности применяемых физико-математических моделей и использованных методов расчета последствий аварии и показателей риска;

- о правильности и достоверности выполненных расчетов по анализу риска, а также полноты учета факторов, влияющих на конечные результаты;

- о вероятности реализации принятых сценариев аварий и возможности выхода поражающих факторов этих аварий за границу ОПО, а также о возможных последствиях воздействия поражающих факторов на население, другие объекты, окружающую среду;

- о достаточности мер предотвращения проникновения на ОПО посторонних лиц. При проведении экспертизы обоснования безопасности ОПО или вносимых в него изменений в заключении экспертизы указываются следующие результаты:

- оценка полноты и достоверности информации, представленной в обосновании безопасности;

- оценка полноты и достаточности мероприятий, компенсирующих отступления от норм и правил в области ПБ; оценка обоснованности результатов оценки риска аварий, в том числе адекватности применяемых физико-математических моделей и использованных методов расчетов по оценке риска, правильности и достоверности этих расчетов, а также полноты учета всех факторов, влияющих на конечные результаты;

- оценка учета современного опыта эксплуатации, капитального ремонта, консервации и ликвидации ОПО в обосновании безопасности;

- оценка полноты требований к эксплуатации, капитальному ремонту, консервации или ликвидации ОПО, установленных в обосновании безопасности. Заключение экспертизы обоснования безопасности ОПО содержит один из следующих выводов: обоснование безопасности ОПО не соответствует требованиям ПБ. Заключение ЭПБ представляется заказчиком в Ростехнадзор для внесения в реестр результатов ЭПБ. Так как рассматриваемый объект не подлежит ликвидации или консервации, а нуждается в проведении капитального ремонта, проведение ЭПБ не требуется.

3 Разработка мероприятий по повышению требований промышленной безопасности при ликвидации, консервации, выводу на капитальный ремонт ОПО

Техническое перевооружение, капитальный ремонт, консервация и ликвидация опасного производственного объекта осуществляются на основании документации, разработанной в порядке, установленном настоящим Федеральным законом, с учетом законодательства о градостроительной деятельности. Если техническое перевооружение опасного производственного объекта осуществляется одновременно с его реконструкцией, документация на техническое перевооружение такого объекта входит в состав соответствующей проектной документации. Документация на консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта подлежит экспертизе промышленной безопасности. Документация на техническое перевооружение опасного производственного объекта подлежит экспертизе промышленной безопасности в случае, если указанная документация не входит в состав проектной документации такого объекта, подлежащей экспертизе в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности. Не допускаются техническое перевооружение, консервация и ликвидация опасного производственного объекта без положительного заключения экспертизы промышленной безопасности, которое в установленном порядке внесено в реестр заключений экспертизы промышленной безопасности, либо, если документация на техническое перевооружение опасного производственного объекта входит в состав проектной документации такого объекта, без положительного заключения экспертизы проектной документации такого объекта. Отклонения от проектной документации опасного производственного объекта в процессе его строительства, реконструкции, капитального ремонта, а также от документации на техническое

переворужение, капитальный ремонт, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта в процессе его технического перевооружения, консервации и ликвидации не допускаются. Изменения, вносимые в проектную документацию на строительство, реконструкцию опасного производственного объекта, подлежат экспертизе проектной документации в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности. Изменения, вносимые в документацию на консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта, подлежат экспертизе промышленной безопасности. Изменения, вносимые в документацию на техническое перевооружение опасного производственного объекта, подлежат экспертизе промышленной безопасности и согласовываются с федеральным органом исполнительной власти в области промышленной безопасности или его территориальным органом, за исключением случая, если указанная документация входит в состав проектной документации, подлежащей экспертизе в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности.

Для обеспечения готовности к капитальному ремонту в ОПО организация, которая управляет объектом, обязана:

- планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО. Порядок разработки Плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО (далее – План мероприятий) и требования к его содержанию установлены постановлением правительства РФ № 730;

- иметь действующий контракт на техническое обслуживание ОПО, предметом которого является оказание услуг по обеспечению постоянной готовности сил и средств профессионального спасательного формирования, которое предназначено для локализации и ликвидации чрезвычайных

ситуаций, возникающих в результате разгерметизации систем и оборудования, аварийных выбросов в окружающую среду опасных веществ, взрывоопасных и химически опасных веществ в организации ОПО, с которой затем был заключен договор. В некоторых случаях, установленных законом, в дополнение к настоящему соглашению организации, эксплуатирующие ОПО, обязаны создавать аварийно-спасательные подразделения из числа собственных сотрудников;

- иметь резервы финансовых средств и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;

- обучать работников действиям в случае аварии или инцидента на ОПО;

- создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий спасателей в случае аварии.

План мероприятия должен состоять из двух разделов:

- общий раздел, содержащий характеристику ОПО, прогноз несчастных случаев и их последствия;

- специальный раздел, разработанный на основе информации в общем разделе, содержащий порядок действий в случае аварии на объекте.

«План мероприятий утверждается руководителем (заместителями руководителя) организации, эксплуатирующей ОПО, и согласовывается с руководителем профессиональных аварийно-спасательных служб или профессиональных аварийно-спасательных формирований, с которыми заключены договоры на обслуживание ОПО» [18].

«В каждом подразделении ПАО решением профсоюзной конференции избраны и обучены уполномоченные по охране труда от профсоюзного комитета. За активную и добросовестную работу уполномоченных по охране труда, способствующую предупреждению несчастных случаев и профзаболеваний на производстве, улучшению условий труда на рабочих

местах, соблюдению работниками правил охраны труда предусмотрена мотивация» [14].

План мероприятий, который разработан по улучшению условий охраны труда и промышленной безопасности на 2022 год, представлен в таблице 3.

На предприятии есть практика выплаты ежегодного добровольного медицинского страхования.

Работники организации ПАО "КуйбышевАзот", которые заняты во вредных условиях труда, снабжаются лечебным питанием в соответствии с "Перечнем отраслей, профессий и должностей, работа в которых дает им право на бесплатное лечебно-профилактическое питание".

Работники, которые получили травмы, профессиональные заболевания по вине предприятия ОАО "КуйбышевАзот", получают от организации возмещение за моральный ущерб. Размер денежного возмещения определяется руководством по соглашению с Профсоюзным комитетом и пострадавшим сотрудником или его представителем.

В случае гибели работника в результате несчастного случая на производстве, организация в течение месяца со дня смерти кормильца выплачивает его семье в качестве возмещения морального вреда единовременное пособие в размере годового заработка на супруга (супругу) и на каждого нетрудоспособного члена семьи сверх установленных законодательством сумм.

Оценка комиссией работы сотрудников по охране труда на предприятии проводится ежеквартально. Результаты этой оценки ежемесячно отражаются в инструкциях по охране труда и безопасности труда.

В планах разработать новый вариант стандарта ISO 45001 "Система управления безопасностью и гигиеной труда". Требования и рекомендации по применению". Этот стандарт регламентирует требования к внедрению структуры управления и системы управления, которые снижают риск причинения вреда жизни и здоровью сотрудников компании.

Проект стандарта ISO 45001 содержит требования к включению аспектов охраны труда и техники безопасности в общую систему управления предприятием, а также к большей поддержке со стороны сотрудника по охране труда и управлению предприятием.

Стандарт ISO 45001 призван заменить OHSAS 18001 "Системы управления охраной труда и промышленной безопасностью". У компаний, сертифицированных в соответствии со стандартом OHSAS 18001, есть три года в качестве переходного периода для адаптации к требованиям нового стандарта. Стандарт ISO 45001 соответствует структуре стандартов ISO 9001 и ISO 14001, что позволяет относительно легко интегрировать эти стандарты в общие процессы управления бизнесом.

План локализации и ликвидации аварийных ситуаций на рассматриваемом объекте был разработан и утвержден главным инженером.

В зависимости от масштаба чрезвычайные ситуации относятся к разным уровням ("А", "В", "В").:

- на уровне "А" аварийная ситуация развивается в пределах технологического блока объекта (цеха), который является структурным подразделением организации или унитарного предприятия;
- на уровне «Б» аварийная ситуация развивается в пределах организации, её поражающие факторы выходят за пределы одного технологического блока объекта (цеха) или ОПО;

- на уровне "В" чрезвычайная ситуация развивается и за пределами территории организации, не исключено, что вредные факторы могут повлиять на население близлежащих населенных пунктов и других организаций (субъектов), а также на окружающую среду.

4 Охрана труда

По отношению к результатам своей производственной деятельности ПАО «КуйбышевАзот» определяет приоритет жизни и здоровья персонала и всех заинтересованных лиц. На предприятии система управления промышленной безопасностью и охраной труда направлена на сокращение уровня травматизма и несчастных случаев.

Работа данной системы включает в себя следующие этапы:

- Обеспечение необходимого уровня безопасности с помощью передовых технологий (если риск несчастных случаев и травм работников минимален).
- Повышение квалификации персонала с целью снижения вероятности ошибок, приводящих к несчастным случаям, обучение безопасным методам работы.
- Обучение персонала для предотвращения, локализации и ликвидации аварий.
- Контроль условий труда персонала в соответствии со стандартами, установленными действующим законодательством [2].

В компании проводится обучение для специалистов в области охраны труда и уполномоченных по охране труда, которые выбираются в подразделениях назначением и голосованием.

Предприятие имеет лицензии по всем видам своей деятельности и другие необходимые разрешительные документы. Также разработана документация на опасные производственные объекты, они эксплуатируются в соответствии с требованиями действующего законодательства и застрахованы. Компания провела специальную оценку условий труда (NSC) на всех рабочих местах. Специальная оценка проводится в соответствии с Федеральным законом от 28 декабря 2013 года № 426-ФЗ "О специальной оценке условий труда" [13].

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

5.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

При получении аммиака в цехе в атмосферу выбрасываются следующие загрязняющие вещества:

- диоксид азота,
- аммиака,
- диоксид серы,
- окись углерода,
- метана,
- метанол,
- взвешенных веществ.

При ремонте в механической мастерской (сварка и резка металла) могут выделяться такие вещества, как оксид хрома, триоксид железа, марганец, оксид никеля, фторид водорода, неорганические фториды и абразивная пыль [5].

Водоснабжение и водоотведение цехов ПАО «КуйбышевАзот» осуществляется через подземные и наземные сети предприятия.

Потребность в водных ресурсах на различные нужды определяется на основе количества персонала по эксплуатации и технологического персонала.

В процессе производства вода используется в следующих целях:

- охлаждение оборудования,
- выработка пара,
- промывка оборудования.

В процессе производства образуются производственные, хозяйственно-бытовые и поверхностные стоки.

Водоотведение осуществляется в различные системы канализации соответствующего назначения:

- химзагрязненных стоков от продувки оборудования и систем пара – в специализированные системы канализации;
- ливневых стоков от продувки водооборотных циклов и поверхностные стоки – в ливневую канализацию;
- хозяйственно-бытовых стоков – в хозяйственно-бытовую канализацию.

Из компрессионного оборудования раз в полтора года образуется отработанное масло, которое впоследствии может быть использовано в других производственных цехах предприятия.

5.2 Разработка природоохранных мероприятий при хранении опасных производственных отходов

«Для снижения антропогенного воздействия объекта на атмосферу существуют следующие мероприятия:

- применение факельных систем для обеспечения промышленной и экологической безопасности функционирования технологического процесса;
- применение установки для очистки отходящих дымовых газов от оксидов азота;
- минимизацию образования неорганизованных источников выбросов;
- оптимизацию параметров источников выбросов ЗВ для достижения наиболее благоприятных условий их рассеивания» [2].

Выброс сточных вод из производственного процесса не приведет к ухудшению состояния Саратовского водохранилища. ПАО "Куйбышевазот" заключило контракты со специализированными организациями, осуществляющими экспорт и утилизацию отходов, оснащенными временными хранилищами для отходов.

Данное производство не оказывает существенного негативного влияния на окружающую среду, поскольку согласно проведённым инженерно-экологическим изысканиям, почвенно-растительный слой на производстве отсутствует.

5.3 Разработка программы производственного экологического контроля

Отходы производства и потребления подлежат сбору, накоплению, утилизации, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению, условия и способы которых должны быть безопасными для окружающей среды и регламентироваться законодательством Российской Федерации. В целях мониторинга состояния окружающей среды и предотвращения нежелательного негативного воздействия на нее со стороны рассматриваемого производства мы предлагаем программу производственного экологического контроля, наличие которой регулируется законодательством Российской Федерации.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

6.1 Идентификация и оценка рисков

Определение рисков и их уровней осуществляется путем сбора информации о процессе производства.

«В процессе идентификации учитываем следующие факторы:

- проблемы, связанные с качеством происходящих процессов;
- регулярную и нерегулярную фактическую деятельность;
- оптимальный технологический режим производства, режимы остановок и пусков, инциденты, аварии, чрезвычайные ситуации;
- инфраструктуру предприятия, сырье, используемые в производстве материалы;
- деятельность смежных подразделений, подрядчиков и сторонников;
- условия труда - шум, вибрация, ЗВ;
- оказываемое воздействие на ОС;
- происшествия, инциденты, несчастные случаи, аварии, как уже произошедшие, так и прогнозируемые» [2].

Разработанный реестр рисков по производству – в приложении Б.

Возможные последствия и потенциальный ущерб на все выявленные риски были определены по ранжированию значимости в соответствие с матрицей оценки – приложение В.

6.2 Предлагаемые мероприятия по организации анализа безопасности выполнения работ

Анализ безопасности труда является одним из способов управления рисками.

Этот анализ должен проводиться, как работниками цеха, так и работниками подрядных и субподрядных организаций.

«Перечень работ, при выполнении которых обязательно проводится анализ безопасности выполнения работ, включает в себя следующие работы:

- работы, при выполнении которых произошли аварии или несчастные случаи в течение календарного года (подразумеваются работы, при выполнении которых произошли аварии или несчастные случаи, как с работниками ПАО «КуйбышевАзот», так и работниками подрядных организаций, информация о которых была направлена в формате уроков, извлеченных из происшествий в течение одного календарного года (12 месяцев) предшествующего проведению работ);

- редко выполняемая работа (подразумеваются работы, выполняемые работником реже, чем 1 раз в 2 календарных недели);

- работа, не связанная с непосредственными должностными обязанностями;

- огневые работы;

- вскрытие оборудования;

- разработку грунта вблизи размещения подземных коммуникаций;

- разработку грунта в местах утечек газа или жидкости;

- газоопасные работы;

- проведение гидравлических испытаний оборудования;

- работы на высоте;

- работы в замкнутом пространстве;

- испытание электрооборудования повышенным напряжением» [17].

Также анализ безопасности выполнения работ может инициировать и провести работник перед выполнением любых порученных работ при наличии сомнений в том, что порученную работу можно выполнить безопасно.

Анализ безопасности труда - это дополнение к существующей процедуре выдачи разрешений на работу и подробный анализ опасностей, который обеспечивает их обнаружение и адекватное реагирование путем разработки и реализации профилактических мер безопасности, направленных на повышение уровня знаний и информирование сотрудников о потенциальных и существующих рисках и опасностях. о необходимых мерах безопасности в связи с выполненной работой.

Эффективное использование анализа безопасности выполнения работ должно быть направлено на предупреждение происшествий в будущем путем документирования информации о рисках и предоставление этой информации в устной и письменной форме работникам.

7 Оценка эффективности мер по обеспечению техносферной безопасности

Одной из основных задач работодателя в области охраны труда является принятие мер по обеспечению безопасных условий труда на рабочем месте. План таких мероприятий разрабатывается специалистом по охране труда в соответствии с примерным перечнем, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.10.2021 N 771n [19].

Таблица 9 - План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия	Отметка о выполнении
Цех по производству карбомида, Цех по производству циклогексанона	Проведение специальной оценки условий труда	«Проверка условий труда на конкретных рабочих местах с целью выявления вредных и/или опасных факторов производства, оценки их воздействия на работника и определения степени отклонения полученных значений от установленных норм»	3 квартал	Отдел охраны труда, Служба директора по персоналу	Выполнено
Цех по производству капролактома; Цех получения аммиака	Проведение оценки профессиональных рисков	Обеспечение безопасных условий труда; предупреждение несчастных случаев, снижения вероятности получения производственных травм	4 квартал	Отдел охраны труда, Служба директора по персоналу, Отдел главного технолога	Выполнено
Все структурные подразделения	Организация проведения спортивных мероприятий	Пропаганда здорового образа жизни; улучшение состояния здоровья персонала	1-4 квартал	Служба директора по персоналу	Выполнено

Продолжение таблицы 9

Все структурные подразделения	Проведение проверок и условий охраны труда на рабочих местах	Создание здоровых и безопасных условий труда работников, предупреждение несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	1-4 квартал	Отдел охраны труда; Главные специалисты	Выполнено
Все структурные подразделения	Пересмотр и актуализация локальных актов по охране труда	Регламентирование трудовой деятельности в соответствии с требованиями законодательства	1-4 квартал	Отдел охраны труда; Отдел главного технолога; Подразделения разработки локальных актов	Выполнено
Все структурные подразделения	Организация обучения, инструктажей по охране труда	Предотвращение случаев производственного травматизма и профессиональных заболеваний, снижение их последствий	1-4 квартал	Отдел охраны труда; Служба директора по персоналу; Структурные подразделения	Выполнено
Все структурные подразделения	Обеспечение работников СИЗ и контроль за их применением	Уменьшение воздействия вредных и опасных производственных факторов рабочей среды	1-4 квартал	Отдел охраны труда; Коммерческая служба	Выполнено
Структурные подразделения, имеющие вредные или опасные производственные факторы и выполняющие работы, подлежащие проведению медосмотров	Проведение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров	Динамическое наблюдение за состоянием здоровья работников, своевременное выявление начальных форм профессиональных заболеваний, ранних признаков воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов рабочей среды, трудового процесса на состояние здоровья работников в целях формирования групп риска развития профессиональных заболеваний.	1-4 квартал	Отдел охраны труда; Служба директора по персоналу	Выполнено

Продолжение таблицы 9

Все структурные подразделения	Информирование работников по актуальным вопросам охраны труда	Создание безопасных условий труда, сохранение здоровья и работоспособности персонала в процессе исполнения трудовых обязанностей, ознакомление со своими правами и обязанностями	1-4 квартал	Отдел охраны труда; Служба директора по персоналу; Руководители структурных подразделений	Выполнено
Производственные цеха	Нанесение на производственное оборудование, коммуникации и другие объекты сигнальных цветов и знаков безопасности	Привлечение внимания к опасности, опасной ситуации, для предостережения в целях избежания опасности, сообщения о возможном исходе в случае пренебрежения опасностью, предписания или требования определенных действий, а также для сообщения необходимой информации	2 квартал	Ремонтный цех	Выполнено
Цех производства аммиачной селитры	Приведение освещения к установленным нормам	Создание световой среды, обеспечивающей комфортные и безопасные условия труда, безопасное передвижение персонала и транспорта, эффективное осуществление технологических процессов	3 квартал	Цех электроснабжения	Выполнено
Цех производства сульфата аммония	Устройство новых и реконструкция имеющихся отопительных и вентиляционных систем	Обеспечение нормального теплового режима и микроклимата, чистоты воздушной среды в рабочей и обслуживаемых зонах	4 квартал	Цех пара и воды	Выполнено
Все структурные подразделения	Санитарно-бытовое и медицинское обеспечение работников	Обеспечение прав работников на здоровые и безопасные условия труда.	1-4 квартал	Отдел охраны труда; Служба директора по персоналу	Выполнено

Для расчета скидки к страховому тарифу все исходные данные приведены в таблице 10.

Таблица 10 - Исходные данные

Показатели	Условные обозначения	Ед. измерения	Значение		
			2017 год	2018 год	2019 год
Фонд зарплаты	ФЗП	Руб.	1225200000, 00	1343760000 ,00	15330000 00,00
Тариф на страхование от несчастных случаев и травм	tстр	-	0,07	0,07	0,07
Количество работников за 3 года	N	чел.	5105	5090	5110
Количество случаев травмирования на объектах, которые были признаны застрахованным и за последние три календарных года, до текущего года	K	чел.	5	3	4
Количество полных дней временной нетрудоспособности	T	Дней	29	30	32
Количество страховых случаев травматизма за прошедшие три года	S	-	5	3	4

Продолжение таблицы 10

«Количество созданных рабочих мест на производстве, где оценивались условия труда»	q11	чел.	5110	5101	5109
«Общее число рабочих мест на участках»	q12	чел.	3100	3098	3101
«Количество рабочих мест на тех участках, где условия труда были отнесены к вредным»	q13	чел.	3100	3098	3101
«Число тех работников, которые прошли обязательные медицинские осмотры»	q21	чел.	3100	3098	3101
«Количество работников предприятия»	q22	чел.	5110	5101	5109

«Рассчитаем размер скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве:

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

где «O – сумма обеспечения по страхованию, которое было произведено за три года, предшествующих текущему;

« V – сумма страховых взносов за работников предприятия.»

$$V = \sum \PhiЗП \cdot t_{\text{стр}}, \quad (2)$$

«где $t_{\text{стр}}$ – величина тарифа за работников организации от производственных травм.»

$$V = \sum 4101960000 \times 0,7\% = 28713720 \text{ руб.},$$

$$a_{\text{стр}} = \frac{251700}{28713720} = 0,009.$$

« $V_{\text{стр}}$ - количество пострадавших работников ПАО «КуйбышевАзот», получение травм которыми являются страховыми»:

$$V_{\text{стр}} = \frac{K \cdot 1000}{N}, \quad (3)$$

где « K - количество травм работников»;

« N – количество работающих в производственных помещениях».

$$V_{\text{стр}} = \frac{4 \times 1000}{5110} = 0,783.$$

« $C_{\text{стр}}$ - среднее количество нетрудоспособных дней на один страховой случай, когда работник был травмирован».

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

где « T – общее число нетрудоспособных дней всей статистики по травматизму среди сотрудников»;

« S – количество пострадавших работников, получение травм которыми являются страховыми».

$$C_{\text{стр}} = \frac{32}{4} = 8.$$

Определим коэффициенты условий труда и медосмотров q_1 - коэффициент оценки труда работников предприятия

$$q_1 = \frac{q_{11} - q_{13}}{q_{12}}, \quad (5)$$

где « q_{11} - численность рабочих мест, где проводилась оценка условий труда»;

« q_{12} - общая численность рабочих мест»;

« q_{13} - численность рабочих мест, где по результатам оценки условий труда данные условия были отнесены к вредным».

$$q_1 = \frac{5109 - 3101}{3101} = 0,6.$$

« q_2 – коэффициент, указывающий на качественное проведение медицинских осмотров».

$$q_2 = \frac{q_{21}}{q_{22}}, \quad (6)$$

где « q_{21} - число работников, прошедших ежегодные медосмотры»;

« q_{22} – общее число рабочих мест».

$$q_2 = \frac{3101}{5109} = 0,6.$$

Найдем размер скидки на страхование:

$$C(\%) = 1 - \left\{ \frac{\left(\frac{a_{\text{стр}} + b_{\text{стр}} + c_{\text{стр}}}{a_{\text{вэд}} + b_{\text{вэд}} + c_{\text{вэд}}} \right)}{3} \right\} \cdot q1 \cdot q2 \cdot 100, \quad (7)$$

$$C\% = 1 - \frac{\frac{0,009}{0,05} + \frac{0,783}{0,95} + \frac{8}{96,15}}{3} \times 0,6 \times 0,6 \times 100 = 25,2.$$

Найдем величину тарифа с учетом скидки на страхование:

$$t_{\text{стр}}^{2019} = t^{2018} - t^{2017} \cdot C, \quad (8)$$

$$t_{\text{стр}}^{2019} = 0,07 - 0,07 \times 0,25 = 0,5,$$

$$V^{2019} = \PhiЗП^{2018} \cdot t_{\text{стр}}^{2019}, \quad (9)$$

$$V^{2019} = 1343760000 \times 0,5 = 671880000 \text{ руб.}$$

Считаем экономию средств на страховых взносах за 2019 год:

$$\mathcal{E} = V^{2019} - V^{2018}, \quad (10)$$

$$\mathcal{E} = 671880000 - 671995776 = 115776 \text{ руб.}$$

Для подсчета оценки снижения уровня травматизма исходные данные приводим в таблице 11.

Таблица 11 - Исходные данные для экономического обоснования проекта

Показатели	Условные обозначения	Ед. измерения	Базовый вариант	Проектный вариант
«Число работников, условия труда которых не отвечают нормативным требованиям»	Чі	чел.	8	2

Продолжение таблицы 11

Ставка работника	Тчс	руб/час	150	120
Коэффициент доплат за профмастерство	Кпроф	%	25	15
Коэффициент доплат за условия труда	Ку	%	8	8
Коэффициент премирования	Кпр	%	25	25
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	кД	%	15,00	15,00
Норматив отчислений на социальные нужды	Носн	%	30,7	30,7
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел.	152	152
Плановый фонд рабочего времени	Фплан	ч	2157	2157
Продолжительность рабочей смены	Тсм	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	1	1

Мы выявляем изменения в количестве рабочих мест, где условия труда являются вредными:

$$\Delta Ч_i = Ч_{i6} - Ч_{iп}, \quad (11)$$

Где « $Ч_{i6}$ » — численность рабочих мест ПАО «КуйбышевАзот», где условия труда являются вредными, до выполнения плана по охране труда и модернизации получения»;

« $Ч_{iп}$ » — численность рабочих мест ПАО «КуйбышевАзот», где условия труда являются вредными, после выполнения плана по охране труда и модернизации получения».

$$\Delta\text{Ч}_i = 8 - 2 = 6 \text{ чел.}$$

Мы определяем коэффициент частоты травматизма после выполнения плана по охране труда и модернизации:

$$\Delta\text{К}_\text{ч} = 100\% - \left(\text{К}_\text{чп} / \text{К}_\text{чб}\right) \cdot 100\% = 100\% - \left(\frac{13,15}{52,63}\right) \cdot 100\% = 25\%, \quad (12)$$

где «Кчб — коэффициент частоты травматизма на рабочих местах ОАО "КуйбышевАзот", где условия труда являются вредными, до реализации плана по охране труда и модернизации получения»;

«Кчп — коэффициент частоты травматизма на рабочих местах ОАО "КуйбышевАзот", где условия труда являются вредными, после выполнения плана по охране труда и модернизации производства».

$$\text{К}_\text{ч} = \frac{1000 \cdot \text{Ч}}{\text{ССЧ}}, \quad (13)$$

где «Ч — количество травм на рабочих местах»,

«ССЧ — общая численность рабочих мест».

$$\text{К}_\text{ч} = \frac{1000 \cdot 8}{152} = 52,63,$$

$$\text{К}_\text{ч.нр} = \frac{1000 \cdot 2}{152} = 13,15,$$

Мы определяем коэффициент тяжести травматизма после выполнения плана по охране труда и модернизации.:

$$\Delta\text{К}_\text{т} = 100 - \frac{\text{К}_\text{тб}}{\text{К}_\text{тп}} \cdot 100, \quad (14)$$

где «Ктб — коэффициент тяжести травматизма на рабочих местах ОАО "КуйбышевАзот", где условия труда являются вредными, до реализации плана по охране труда и модернизации получения»;

« К_{тп} — коэффициент тяжести травматизма на рабочих местах ОАО "КуйбышевАзот", где условия труда являются вредными, после выполнения плана по охране труда и модернизации производства».

$$\Delta K_T = 100 - \frac{20}{23} \cdot 100 = 13.$$

Определяем коэффициент тяжести травматизма после выполнения плана по охране труда и модернизации получения:

$$K_T = \frac{D_{нс}}{Ч_{нс}}, \quad (15)$$

где «D_{нс} – общее количество нетрудоспособных дней из-за получения производственных травм».

«Ч_{нс} – количество травм на рабочих местах».

$$K_T^6 = \frac{87}{8} = 11 \text{ чел.},$$

$$K_T^6 = \frac{20}{2} = 10 \text{ чел.}$$

Средняя дневная зарплата на рабочих местах:

$$ЗП_{\text{дн}} = \frac{T_{\text{чс}} \cdot T \cdot S \cdot (100 + k_{\text{доп}})}{100}, \quad (16)$$

где «T_{чс}. – часовая ставка на рабочих местах»;

«k_{доп}. – коэффициент доплат на предприятии»;

«T – продолжительность рабочей смены»;

«S – количество смен работников».

$$\begin{aligned} \text{ЗПЛ}_{\text{днб}} &= \frac{T_{\text{чсб}} \times T \times S \times (100 + K_{\text{доп}})}{100} = \frac{120 \times 8 \times 1 \times (100 + (25 + 8 + 25))}{100} \\ &= 1516,80 \text{ руб.}, \\ \text{ЗПЛ}_{\text{днб}} &= \frac{T_{\text{чсб}} \times T \times S \times (100 + K_{\text{доп}})}{100} = \frac{120 \times 8 \times 1 \times (100 + (15 + 8 + 25))}{100} = \\ &= 1420,80 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Экономия финансов за счет уменьшения затрат на выплату денежных средств работникам, а также за счет сокращения количества мест, где условия труда работников являются вредными:

$$\begin{aligned} \text{Э}_z &= \Delta \text{Ч}_i \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{бгод}} - \text{Ч}_{\text{пи}} \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{пгод}} = 3 \cdot 553632 - 1 \cdot 462528 = \\ &1198368 \text{ руб.}, \end{aligned} \quad (17)$$

Где « Ч_i — снижение количества мест, на которых условия труда рабочих являются вредными»;

« $\text{ЗПЛ}_{\text{бгод}}$ — средняя годовая заработанная плата рабочих»;

« $\text{Ч}_{\text{пи}}$ — количество мест, на которых условия труда рабочих являются вредными, до выполнения плана по охране труда и модернизации получения»;

« $\text{ЗПЛ}_{\text{пгод}}$ — средняя годовая зарплата рабочих на местах, где условия труда являются вредными, до выполнения плана по охране труда и модернизации получения».

Средняя заработная плата за год людей на рабочих местах, где условия труда являются вредными, до реализации плана по охране труда и модернизации получения:

$$\begin{aligned} \text{ЗПЛ}_{\text{год}} &= \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{осн}} + \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{доп}}, \quad (18) \\ \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{б}} &= \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{осн б}} + \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{доп б}} = 388070,4 + 31045,6 = 419116 \text{ руб.}, \end{aligned}$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}} = \text{ЗПЛ}_{\text{год п}}^{\text{осн}} + \text{ЗПЛ}_{\text{год п}}^{\text{доп}} = 325177,6 + 13007,1 = 388184,7 \text{ руб.}$$

Средняя годовая основная заработная плата людей на рабочих местах:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{осн}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \cdot \Phi_{\text{пл}}, \quad (19)$$

где ЗПЛ_{дн} – средняя зарплата одного работника за 1 день, руб;

Φ_{пл} – плановый фонд рабочего времени на 2018 год, дни.

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год б}}^{\text{осн}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн б}} \cdot \Phi_{\text{пл}} = 1564,8 \cdot 248 = 388070,4 \text{ руб.},$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год п}}^{\text{осн}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн п}} \cdot \Phi_{\text{пл}} = 1311,2 \cdot 248 = 325177 \text{ руб.}$$

Средняя дополнительная заработная плата:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{доп}} = \frac{\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{осн}} \cdot k_{\text{д}}}{100}, \quad (20)$$

где « $k_{\text{д}}$ – коэффициент отношения основной заработной платы к дополнительной».

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год б}}^{\text{доп}} = \frac{\text{ЗПЛ}_{\text{год б}}^{\text{осн}} \cdot k_{\text{д}}}{100} = \frac{388070,4 \cdot 8}{100} = 31045,63 \text{ руб.},$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год п}}^{\text{доп}} = \frac{\text{ЗПЛ}_{\text{год п}}^{\text{осн}} \cdot k_{\text{д}}}{100} = \frac{325177,6 \cdot 4}{100} = 13007,1 \text{ руб.}$$

Мы определяем годовой экономический эффект от реализации плана охраны труда и модернизации.:

$$\text{Э}_{\Gamma} = \text{Э}_{\text{стр}} + \text{Э}_{\text{з}} = 11577600 + 919163,3 = 12496763,3 \text{ руб.} \quad (21)$$

Определяем срок окупаемости финансовых затрат на реализацию плана охраны труда и модернизации для получения в ООО "ФЕНИКС":

$$T_{\text{сд}} = \frac{Z_{\text{сд}}}{\text{Э}_{\Gamma}} = \frac{23000000}{12496763,3} = 1,84 \text{ года.} \quad (22)$$

Считаем эффективность финансовых затрат на реализацию плана безопасности и модернизации труда.:

$$E = \frac{1}{T_{\text{сд}}} = \frac{1}{1,84} = 0,57 \text{ год}^{-1}. \quad (23)$$

(25)

Таким образом, коэффициент потери рабочего времени в базовом варианте составит 433,4 часа, тогда как в проектном варианте с учетом предлагаемых мер по обеспечению техносферной безопасности он составит 70,92 часа.

Заключение

Руководству ПАО «КуйбышевАзот» необходимо понимать, что в процессе развития технологий и внедрения их в производство повышается ответственность за безопасную эксплуатацию оборудования, и как следствие, уровень знаний, который необходим для безопасной эксплуатации опасных производственных объектов, должен постоянно совершенствоваться. Государству и работодателям необходимо принимать всевозможные меры для повышения уровня компетентности и ответственности как специалистов, обслуживающих опасное производство, так и прочих работников.

Вышеперечисленные задачи могут быть решены с помощью следующих основных принципов политики в области промышленной безопасности:

- соблюдение законодательства и международных договоров РФ в области промышленной безопасности;

- устранение влияния человеческого фактора на технологические процессы промышленных предприятий путем обеспечения минимального участия человека в производстве;

- снижение зависимости от иностранных государств путём разработки собственных технологий в области промышленной безопасности;

- обновление основных производственных фондов, модернизация технических процессов в совокупности с внедрением безопасных технологий;

- ужесточение ответственности должностных лиц и эксплуатирующих организаций за несоблюдение требований промышленной безопасности, а

также за причинение вреда окружающей среде и гражданам в результате аварий на промышленных объектах и его полное возмещение;

– информированность в области промышленной безопасности.

Внедрение подобной политики является актуальны для организаций всех видов экономической деятельности, на каждом опасном производственном объекте.

Любая компания, управляющая ОПО, должна обеспечить безопасное использование технического оборудования, отвечающего требованиям промышленной безопасности. Кроме того, план действий по локализации и ликвидации несчастных случаев и инцидентов должен быть доступен и может вступить в силу, если это необходимо.

Все сотрудники компаний, которые эксплуатируют ОПО, должны быть квалифицированными специалистами и иметь их сертификацию в соответствии с правилами безопасности. Работодатель должен постоянно работать с персоналом ОПО, готовить сотрудников к действиям по локализации и устранению несчастных случаев и инцидентов в ОПО и оказывать первую помощь пострадавшим на рабочем месте.

На каждом объекте должна проводиться систематическая работа мониторингу по соблюдения требований ПБ.

Если же руководители и работники предприятий будут неукоснительно следовать данным принципам, то цели обеспечения безопасности ОПО будут достигнуты.

Список используемых источников

1. Бадагуев, Б. Т. Пожарная безопасность на предприятии: Приказы, акты, журналы, протоколы, планы, инструкции 4-е изд., пер. и доп. / Б. Т. Бадагуев. М.: Альфа-Пресс, 2014. 720 с.
2. Главный сайт ПАО «КуйбышевАзот» [Электронный ресурс]: URL: <https://www.kuazot.ru> (дата обращения: 21.09.2021).
3. Горбунова, Л. Н., Васильев С.И. Основы промышленной безопасности: учебное пособие: в 2-х ч., Ч. 1. СПб.: Сибирский федеральный университет, 2012. 502 с.
4. Данилина Н. Е. Производственная безопасность: электрон. учеб.-метод. пособие для студентов оч. формы обучения / Н. Е. Данилина, Л. Н. Горина; ТГУ; Ин-т машиностроения; каф. "Управление пром, и экол. безопасностью". ТГУ. Тольятти: ТГУ, 2017.155 с.
5. Дмитренко В. П. Экологическая безопасность в техносфере [Электронный ресурс]: учеб. Пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, Д. А. Кривошеин. - Санкт-Петербург: Лань, 2016. - 524 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2099-5.
6. Кузнецов, Ю.М. Техника безопасности и охрана труда на предприятиях. М.: Транспорт, 2017 г. 125 с.
7. Медведев, В.Т. Охрана труда и промышленная экология: Учебник / В.Т. Медведев. - М.: Academia, 2019 г. 464 с.
8. Насибулина Б. М. Опасности производственной среды и способы защиты от них: учеб. Пособие / Б. М. Насибулина, Е. Г. Локтионова, Т. Ф. Курочкина. - Москва: КНОРУС, 2016; [Астрахань]: [АГУ], 2016. - 165, [9] с. - Библиогр. в конце глав. - Прил.: с. 166-174. - ISBN 978-5-4365-0315-8.

9. Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций [Электронный ресурс]: Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13.01.2003 N 1/29 (ред. от 30.11.2016) (Зарегистрировано в Минюсте России 12.02.2003 № 4209). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40987/ (дата обращения: 16.01.2021).

10. О введении отраслевых норм бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты, а также норм санитарной одежды и санитарной обуви. [Электронный ресурс]: Приказ Министерство Здравоохранения СССР от 29 января 1988 г. N 65. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=210941> (дата обращения: 09.09.2021).

11. Об утверждении Рекомендаций по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах [Электронный ресурс]: Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26 декабря 2012 года N 781. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902389563> (дата обращения: 23.06.2021).

12. Попова, Т.В. Охрана труда: учебное пособие / Т.В. Попова. - РнД: Феникс, 2018 г. 318 с.

13. Федеральный закон от 28.12.2013 N 426-ФЗ (ред. от 30.12.2020) [Электронный ресурс]: «О специальной оценке условий труда» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021) URL: <https://dsr.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=355882&dst=0&rnd=mDF8Iw#ZXyYu6TILOVfLI9> (дата обращения 26.05.2022).

14. Сальков, О. А. Комментарий к Федеральному закону от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» М.: Деловой двор, 2016. 712 с.

15. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. [Электронный ресурс]: ГОСТ 12.0.003-2015 Введ 2017-03-01 URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071>(дата обращения: 02.07.2021).

16. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению [Электронный ресурс]: ГОСТ Р ИСО 14001-2016 – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200134681> (дата обращения 22.04.2021)

17. Учебное издание «Промышленная безопасность» МИНОБРНАУКИ России, Издательство ОмГТУ.

18. Федеральный закон № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Редакция от 11.06.2021 — Действует с 01.07.2021. Российская федерация.

19. Шарашкина Т.П. Статистический контроль производственного процесса в системе контроля производственных процессов предприятия // Вестник ВУиТ. 2015. №3 (34). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/statisticheskiy-kontrol-proizvodstvennogo-protssessa-v-sisteme-kontrolya-proizvodstvennyh-protsessov-predpriyatiya> (дата обращения: 06.06.2022).

20. Широков Ю. А. Техносферная безопасность: организация, управление, ответственность [Электронный ресурс]: учеб. Пособие / Ю. А. Широков. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 408 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2510-5.