

АННОТАЦИЯ

Темой бакалаврской работы является Промышленно-безопасные приемы использования слабого раствора азотной кислоты с концентрацией 0.5-5% в производстве товарной продукции азотной кислоты на ПАО «КуйбышевАзот».

В первом разделе раскрыты параметры производственного объекта.

Во втором разделе представлен план размещения основного технологического оборудования, выполнена идентификация ОВПФ и приведены данные по несчастным случаям, профессиональным заболеваниям, проанализирована статистика травматизма.

В третьем разделе представлены рекомендуемые мероприятия по развитию условий труда.

В «Научно-исследовательском разделе» представлен метод улучшения условий труда с помощью инновационного технологического устройства, используемого для очистки и регенерации воздуха от кислотных выбросов, предназначенного для применения в цехе №5 ПАО «КуйбышевАзот».

В пятом разделе «Охрана труда» описана процедура действий при проведении инструктажа по ОТ.

В шестом разделе определены основные источники неблагоприятного воздействия на окружающую среду производимого реализацией технологического процесса производства азотной кислоты. Для минимизации наносимого ущерба предложено дополнительное внедрение в производстве устройства для очистки воздуха от кислотных выбросов.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» представлены организационно-технические мероприятия по обеспечению защиты предприятия от всевозможных ЧС.

В восьмом разделе определены затраты, направленные на снижение уровня травматизма в цехе №5 ПАО «КуйбышевАзот».

Объем записки составляет 57 страниц, 10 рисунков и 11 таблиц.
Графическая часть работы составляет 9 листов формата А1.

ABSTRACT

The topic of the bachelor's work is Industrial safety methods of using a weak solution of nitric acid with a concentration of 0.5-5% in the production of commercial nitric acid production at PJSC "KuibyshevAzot".

In the first section, the parameters of the production facility are disclosed.

In the second section, the layout of the main process equipment is presented, identification of the CFPF is made and data on accidents, occupational diseases are given, and statistics of injuries are analyzed.

The third section presents the recommended measures to develop working conditions.

The "Research Section" presents a method for improving working conditions using an innovative technological device used to purify and regenerate air from acid emissions, intended for use in shop №5 of PJSC "KuibyshevAzot".

The fifth section of the "Labor Protection" describes the procedure for performing the briefing on PA.

In the sixth section, the main sources of adverse environmental impact of the nitric acid production process produced by the implementation of the process are identified. To minimize the damage caused, additional introduction of a device for air purification from acid emissions has been suggested.

In the section "Protection in emergency and emergency situations", organizational and technical measures are provided to ensure the protection of the enterprise from all possible emergencies.

In the section "Estimates of the effectiveness of measures to ensure technospheric security", costs have been identified that are aimed at reducing the level of injuries in shop № 5 of PJSC "KuibyshevAzot".

The volume of the note is 57 pages, 10 figures and 11 tables. Graphical part of the work is 9 sheets of A1 format.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
1 Характеристика производственного объекта.....	9
1.1 Расположение.....	9
1.2 Производимая продукция или виды услуг.....	9
2 Технологический раздел.....	10
2.1 План размещения основного технологического оборудования.....	10
2.2 Описание технологической схемы.....	11
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.....	13
2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных)....	14
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	16
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных.....	19
производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	19
3.1 Разработка мероприятия по снижению воздействия вредных факторов и обеспечению безопасных условий труда.....	19
3.2. Результаты разработки мероприятий по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда.....	21
4 Научно-исследовательский раздел.....	24
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование.....	24
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения.....	24
безопасности.....	24
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение.....	24
4.4 Выбор технического решения осуществляется на основании анализа по базе патентов.....	24
5 Охрана труда.....	27
5.1 Разработка документированной процедуры по прохождению предварительных и периодических медицинских осмотров.....	27
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	33
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	33

6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду	34
6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000	36
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	38
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте.....	38
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций.....	38
(ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных	38
объектах.....	38
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов	40
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	41
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации	41
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов	42
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной, или чрезвычайной ситуации	43
8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	44
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	44
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний представлены в таблице 8.2	45
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	48
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда	51
8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	55

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ..... 56

ВВЕДЕНИЕ

Охрана труда в широком смысле слова -это система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия. Любое предприятие, завод, организация должно стремиться обеспечить безопасность своих работников и защиту окружающей среды на всех этапах своей деятельности.

Целью моей выпускной квалификационной работы является улучшения условий труда, уменьшения воздействия опасных факторов на человека, снижение производственных травм. Для получения результата в работе разрабатываются мероприятия по охране труда, модернизация оборудования, локализация и предотвращения чрезвычайных ситуация на рабочем месте.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

«ПАО "КуйбышевАзот" является одним из ведущих предприятий российской химической промышленности» [1].

«ПАО "КуйбышевАзот" расположен по адресу Россия, Самарская область, Тольятти, Новозаводская улица, 6» [1].

1.2 Производимая продукция или виды услуг

Как говорится в информационном источнике [2], выпускаемая продукция включает следующие материалы: «азот газообразный и жидкий, аммиак водный технический, аммиак безводный сжиженный, аммиачная селитра (двухкомпонентное удобрение N+S), аргон жидкий, капролактамы, капролон, карбамид, карбамид (двухкомпонентное удобрение n+s), масло под очищенное, нить высокопрочная техническая, полиамид-6, растворитель сфпк, сульфат аммония, ткань кордная капроновая, удобрения, жидкие азотные, циклогексан технический, циклогексанон технический, щелочной сток производства капролактама, раствор питательны серо-содержащий, полиамид пищевой, сода кальцинированная, сырье полимерное, ткань кордная капроновая пропитанная» [2].

1.3 Технологическое оборудование

Питательные насосы, контактные аппараты, котлы-утилизаторы, деаэрактор.

1.4 Виды выполняемых работ

ПАО «КуйбышевАзот» производит технологические газы, которые обеспечивают потребность основных бизнес-направлений и являются самостоятельными товарными продуктами. Для того чтобы на выходе получился максимально качественный и надежный продукт, вся продукция обязательно проходит контроль качества.

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

На листе А1 схематично представлен план размещения основного технологического оборудования на территории цеха №5 ПАО «КуйбышевАзот».

В таблице 2.1 представлено описание технологических операций, производимых аппаратчиком окисления цеха No5 ПАО «КуйбышевАзот» с указанием технологического оборудования и видов работ.

Таблица 2.1 - Описание технологических операций, производимых аппаратчиком окисления цеха No5 ПАО «КуйбышевАзот» с указанием технологического оборудования и видов работ

Наименование	Позиция по схеме	Количество оборудования	
1	2	3	Состоит из резервуара, телескопа и колокола. Изготовлен из углеродистой стали. Резервуар залит водой. Объем – 10000 м3. Коэффициент заполнения – 0,85. Диаметр колокола – 26100 мм. Диаметр телескопа – 27120 мм. Диаметр резервуара – 28140 мм. Высота резервуара – 28900 мм.
Газгольдер	103	1	Вертикальный цилиндрический аппарат. Корпус СТ – 3. Каркас фильтра – алюминий. Имеет 15 секций в форме чечевиц, обтянутых х/б замшей. Общая поверхность фильтрации 50 м2. Объем – 5,194 м3. Диаметр – 1700 мм. Высота – 2270 мм.
Фильтр аммиака	2	10	Внутренний диаметр трубопровода – 820 мм. L=846 м.
Трубопровод подачи газообразного аммиака в газгольдер из общезаводского коллектора	№130	-	Внутренний диаметр трубопровода – 820 мм. L=846 м
Трубопровод подачи аммиака из газгольдера в газодувку	№553		Внутренний диаметр трубопровода – 76 мм. L=711 м.

Продолжение таблицы 2.1

Дренажный бак	35	1	Горизонтальная цилиндрическая емкость. Диаметр – 1500 мм. Длина – 3000 мм. Объем – 5,3 м3.
Бак аммиачной воды	38	1	Вертикальная цилиндрическая емкость. Сталь 12Х18Н10Т. Диаметр – 2400 мм. Высота – 2850 мм. Объем – 12,5 м3.
Насос аммиачной воды	32	2	140/270. Производительность – 30 м3/ч. Электродвигатель КРА 250-2/2. Мощность эл. двигателя – 32 кВт. Число оборотов – 2950 об/мин. Тип электродвигателя КРА 250-2/2. Исполнение нормальное.

2.2 Описание технологической схемы

В таблице 2.2 представлено описание технологических операций, производимых аппаратчиком окисления цеха №5 ПАО «КуйбышевАзот» с указанием технологического оборудования и видов работ.

Таблица 2.2 – Описание технологической схемы, процесса.

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.)
1	2	3	4
Подготовка аммиачно-воздушной смеси	Питательные насосы	Аммиачно-воздушная смесь	<ul style="list-style-type: none"> - Контроль температуры подшипников газодувок. - Контроль нагрузки эл. двигателя газодувок. - Контроль уровня масла в картере газодувок и питательных насосов и его поддержание. - Контроль подачи воды на охлаждение подшипников газодувок и питательных насосов.

Продолжение таблицы 2.2

<p>Окисление аммиака, охлаждение и промывка нитрозных газов</p>	<p>Контактные аппараты</p>	<p>Аммиак, нитрозный газ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Контроль и изменение нагрузок. - Контроль и регулирование температуры в контактных аппаратах. - 3.Контроль и регулирование давления (разрежения) в контактных аппаратах. - Контроль состояния и накала катализаторных сеток. - Контроль температуры нитрозного газа после котла-утилизатора
<p>Система котлов-утилизаторов, питательной воды и пара</p>	<p>Котлы-утилизаторы, деаэратор</p>	<p>Деаэрированная вода, питательная вода</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Контроль и регулирование давления в деаэраторе. - Контроль и регулирование уровня в деаэраторе. - Контроль температуры деаэрированной воды. - Контроль и регулирование расхода питательной воды в котлы-утилизаторы - Контроль и регулирование температуры питательной воды. - Контроль и регулирование давления пара на нужды цеха. - Проверка исправности действия манометров

Продолжение таблицы 2.2

			- Контроль температуры пара в цеха №№4 и 13.
--	--	--	--

Анализ таблицы 2.2

Как следует из таблицы 2.2 основные виды работ заключаются в проведении технологических операций подготовки и окисления азотной кислоты, связанных с использованием питательных насосов, котлов-утилизаторов, деаэраторов, контактных аппаратов. Осуществление указанных технологических процессов и использование приведенного технологического оборудования связано с выполнением особо опасных работ.

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

«Во время работы присутствуют физические, химические, психофизиологические и биологические вредные и опасные производственные факторы. Поднимающиеся строительные конструкции и материалы. Высокое напряжение, короткое замыкание которого может причинить вред здоровью человека — являются опасными физическими факторами. К вредным физическим факторам относятся: высокая пульсация светового потока, большой показатель шума и вибраций, слабая освещенность, присутствие отраженной и прямой блеклости, сильная загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны. Физические перегрузки являются психофизиологическими производственным аспектами при монтаже, установки и поднятии больших конструкций, перенапряжение органов зрения, однотипность труда» [24].

В таблице 2.3 представлен перечень и идентификация ОВПФ, воздействующих на территории цеха №5.

Таблица 2.3 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)
1	2	3	4
Подготовка аммиачно-воздушной смеси	Питательные насосы	Аммиачно-воздушная смесь	Физические: - «повышенный уровень шума» [4].
Окисление аммиака, охлаждение и промывка нитрозных газов	Контактные аппараты	Аммиак, нитрозный газ	- «повышенный уровень вибрации» [4]. - «повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны» [4].
Система котлов-утилизаторов, питательной воды и пара	Котлы-утилизаторы, деаэратор	Деаэрированная вода, питательная вода	Химические: - «токсическое воздействие на органы дыхания» [4].

Анализ таблицы 2.3

Как следует из таблицы 2.3, что проведении технологических операций подготовки и окисления азотной кислоты, связанных с использованием питательных насосов, котлов-утилизаторов, деаэраторов, контактных аппаратов преобладают физические и химические опасно-вредные производственные факторы.

2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных)

«В целях настоящего приказа под СИЗ понимаются средства индивидуального пользования, используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных и (или) опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения» [5].

В таблице 2.3 представлен анализ средств индивидуальной защиты аппаратчика окисления цеха №5 в соответствии с приказом № 906н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды,

специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам химических производств, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» [6].

Таблица 2.3 – Средства индивидуальной защиты

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
1	2	3	4
Аппаратчик окисления	«Приказ Мин-здравоохранения РФ от 11.08.2011 N 906н "Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды,	<ul style="list-style-type: none"> • «Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий (1 шт)» [6]. 	

Продолжение таблицы 2.3

	специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам химических производств, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением»[6]	<ul style="list-style-type: none"> • «Ботинки кожаные с защитным подноском или Сапоги кожаные с защитным подноском (1 пара на 9 месяцев)» [6]. • «Сапоги резиновые с защитным подноском (1 пара на 9 месяцев)» [6]. • «Перчатки резиновые или из полимерных материалов (12 пар)» [6]. • «Каска защитная (1 на 2 года)» [6]. • «Подшлемник под каску (1 шт)» [6]. • «Очки защитные (до износа)» [6]. • «Средство индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) противоаэрозольное (до износа)» [6]. 	Выполняется
--	--	--	-------------

--	--	--	--

«Начальник пункта выдачи СИЗ является непосредственным начальником всего личного состава пункта выдачи СИЗ, отвечает за его готовность к выполнению поставленных задач в порядке и в сроки, определенные планом ГО. При выполнении своих обязанностей он подчиняется руководителю ГО и начальнику штаба ГО ЧС предприятия (организации), если ПВ СИЗ действует на предприятии для обеспечения персонала предприятия, и руководителю ГО и начальнику штаба ГО ЧС района при обеспечении СИЗ населения» [20].

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

Одним из основных проблем на любом производстве или предприятии является производственный травматизм. На ПАО «КуйбышевАзот» за последние 5 лет произошло свыше 50 как легких, так и тяжелых несчастных случаев.

Рисунки 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 представляют данные с предприятия за последние пять лет (2013-2017 гг.) в виде диаграмм:

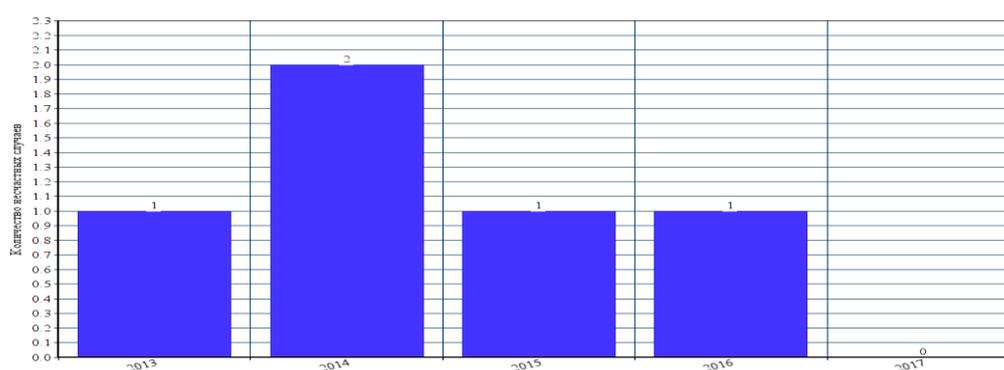


Рисунок 2.2 - График общего количества несчастных случаев в цехе №5

Диаграмма, приведенная на рисунке 2.2, показывает, что в период с 2013 по 2017 годы в производстве слабого раствора азотной кислоты на территории цеха №5 в ПАО «КуйбышевАзот» случилось пять несчастных случаев.

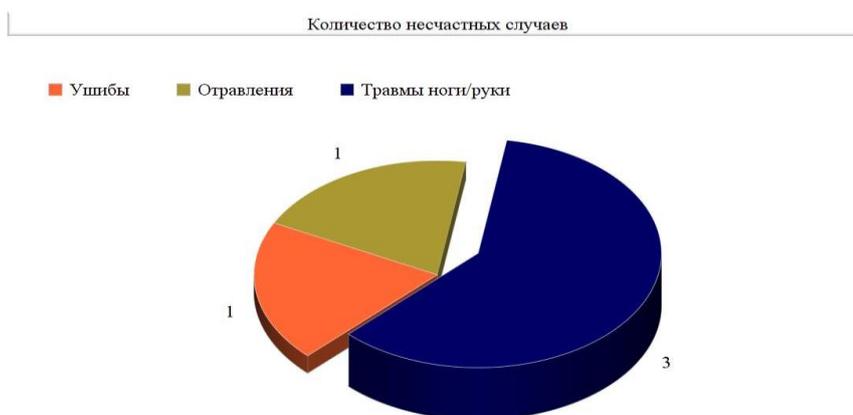


Рисунок 2.3 - Диаграмма несчастных случаев по видам происшествий

Диаграмма, приведенная на рисунке 2.3 показывает, что на производстве слабого раствора азотной кислоты на территории цеха №5 в ПАО «КуйбышевАзот» произошло 3 несчастных случаев с травмами ног и рук.

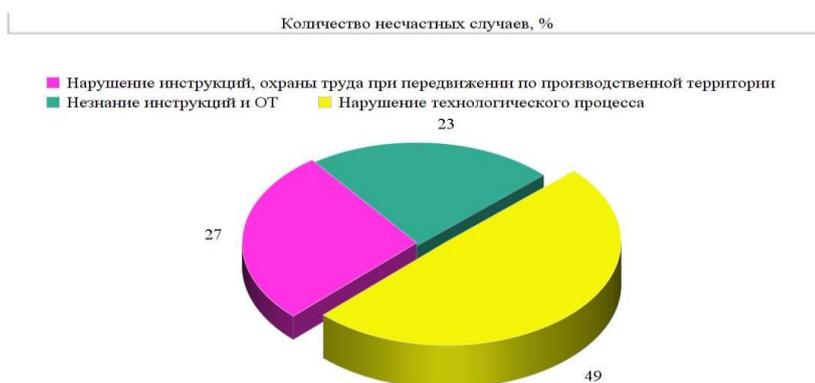


Рисунок 2.4 – Диаграмма несчастных случаев по видам производственных травм

Диаграмма, приведенная на рисунке 2.4 демонстрирует, то что из числа всех несчастных случаев преобладает приобретение производственных травм –49%.

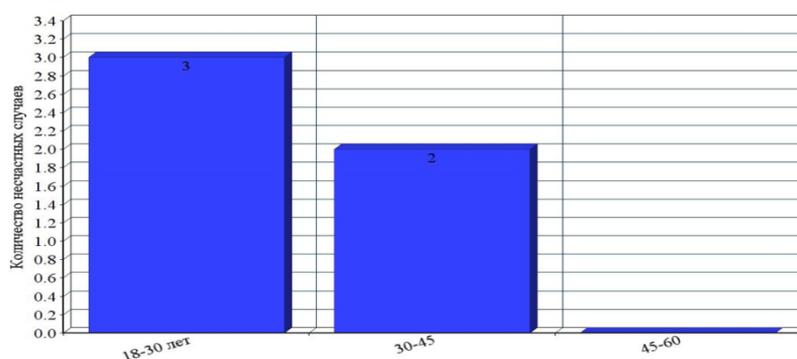


Рисунок 2.5 – Диаграмма несчастных случаев по возрасту работников

Диаграмма приведенная на рисунке 2.5 демонстрирует, что за последние 5 лет в основном пострадало работников в диапазоне от 18-30 лет.

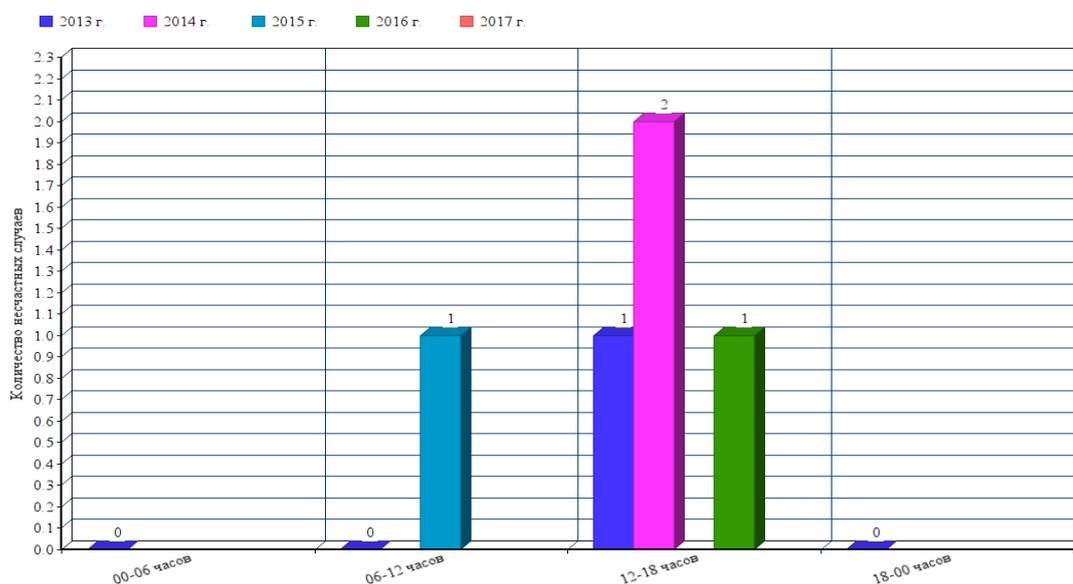


Рисунок 2.6 – Диаграмма несчастных случаев по времени работы

Диаграмма приведенная на рисунке 2.6 видно, что в основном несчастных случаев в производстве слабого раствора азотной кислоты ПАО

“КуйбышевАзот” происходило в диапазоне 12-18 часов.

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

3.1 Разработка мероприятия по снижению воздействия вредных факторов и обеспечению безопасных условий труда

С целью улучшения условий труда и уменьшения влияния вредных условий в ПАО “КуйбышевАзот” проводят мероприятия:

- «Проведение специальной оценки условий труда, оценки уровней профессиональных рисков» [7];
- «Реализация мероприятий по улучшению условий труда, в том числе разработанных по результатам проведения специальной оценки условий труда, и оценки уровней профессиональных рисков» [7];
- «Устройство новых и (или) модернизация имеющихся средств коллективной защиты работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов» [7];
- «Нанесение на производственное оборудование, органы управления и контроля, элементы конструкций, коммуникаций и на другие объекты сигнальных цветов и знаков безопасности» [7];
- «Внедрение и (или) модернизация технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током» [7];
- «Модернизация оборудования (его реконструкция, замена), а также технологических процессов на рабочих местах с целью снижения до допустимых уровней содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, механических колебаний (шум, вибрация, ультразвук, инфразвук) и излучений (ионизирующего, электромагнитного, лазерного, ультрафиолетового)» [7];

- «Приведение уровней естественного и искусственного освещения на рабочих местах, в бытовых помещениях, местах прохода работников в соответствии с действующими нормами» [7].

3.2. Результаты разработки мероприятий по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда

В таблице 3.1 представлены разработанные мероприятия, которые позволят снизить риски производственного травматизма, создать безопасные и комфортные условия труда на ПАО «КуйбышевАзот».

Таблица 0.1 – Мероприятия по улучшению и условий труда

Наименование операции, вида работ.	Наименование оснастка,	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
1	2	3	4	5
Подготовка аммиачно-воздушной смеси.	Питательные насосы	Аммиачно-воздушная смесь	Физические: повышенный уровень и другие неблагоприятные характеристики шума; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны Химические: «опасные и вредные производственные факторы, обладающие свойствами химического воздействия на организм работающего человека» [4].	«Установка предохранительных, защитных и сигнализирующих устройств (приспособлений) в целях обеспечения безопасной эксплуатации и аварийной защиты паровых, водяных, газовых, кислотных, щелочных, расплавных и других производственных коммуникаций, оборудования и сооружений» [7].
Окисление аммиака, охлаждение и промывка нитрозных газов.	Контактные аппараты	Аммиак, нитрозный газ.	Физические: повышенный уровень и другие неблагоприятные характеристики шума; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны Химические: «опасные и вредные производственные факторы, обладающие свойствами химического воздействия на организм работающего человека» [4].	«Механизация и автоматизация технологических операций (процессов), связанных с хранением, перемещением (транспортированием), заполнением и опорожнением передвижных и стационарных резервуаров (сосудов) с ядовитыми, агрессивными, легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, используемыми в производстве» [7].

Продолжение таблицы 3.1

Система котлов-утилизаторов, питательной воды и пара	Котлы-утилизаторы, деаэратор	Деаэрированная вода, питательная вода	<p>Физические: повышенный уровень и другие неблагоприятные характеристики шума; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны</p> <p>Химические: «опасные и вредные производственные факторы, обладающие свойствами химического воздействия на организм работающего человека» [4].</p>	<p>«Установка предохранительных, защитных и сигнализирующих устройств (приспособлений) в целях обеспечения безопасной эксплуатации и аварийной защиты паровых, водяных, газовых, кислотных, щелочных, расплавных и других производственных коммуникаций, оборудования и сооружений» [7].</p> <p>«Модернизация оборудования (его реконструкция, замена), а также технологических процессов на рабочих местах с целью снижения до допустимых уровней содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, механических колебаний (шум, вибрация, ультразвук, инфразвук) и излучений (ионизирующего, электромагнитного, лазерного, ультрафиолетового)» [7].</p>
--	------------------------------	---------------------------------------	--	--

Анализ таблицы 3.1

Как следует из таблицы 3.1, что при проведении технологических операций подготовки и окисления азотной кислоты, связанных с использованием питательных насосов, котлов-утилизаторов, деаэраторов, контактных аппаратов проводятся мероприятия «установка предохранительных, защитных и сигнализирующих устройств (приспособлений) в целях обеспечения безопасной эксплуатации и аварийной защиты паровых, водяных, газовых, кислотных, щелочных, расплавных и других производственных коммуникаций, оборудования и сооружений» [7]. «модернизация оборудования

(его реконструкция, замена), а также технологических процессов на рабочих местах с целью снижения до допустимых уровней содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, механических колебаний (шум, вибрация, ультразвук, инфразвук) и излучений (ионизирующего, электромагнитного, лазерного, ультрафиолетового)» [7].

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Целью данной работы является обеспечение безопасных условий труда, на рабочем месте аппаратчика окисления цеха №5.

Связи с этим, для объекта исследования было предложено инновационное техническое устройство по патенту на полезную модель RU (11) 180 061 (13) U1 устройство для очистки и регенерации воздуха.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Недостатком типичного устройства, применяемых для решения проблем(см. патент на полезную модель RU (11) 180 061 (13) U1 является высокий уровень шума, обусловленный высоким аэродинамическим сопротивлением, применяемого в нем кассетного фильтра с поглотителем углекислого газа, что главным образом влияет на психологического состояние человека.

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

Для того чтобы снизить опасно-вредный производственный фактор и максимально оптимизировать очистку воздуха от кислотных испарений, пыли и т.п., можно заменить существующую установку на устройство для очистки и регенерации воздуха.

Данная установка относится к устройствам очистки воздуха от вредных химических соединений, газов и запахов в различных отраслях промышленности, в частности для создания оптимального климата.

4.4 Выбор технического решения осуществляется на основании анализа по базе патентов

В результате патентного поиска был выбран патент на полезную модель RU (11) 180 061 (13) U1. Полезная модель относится к устройству очистки и нормализации воздуха в закрытых жилых и промышленных помещениях.

«Устройство для очистки и регенерации воздуха работает следующим

образом: срабатывает блок включения 5, расположенный на боковой стороне корпуса 1. После этого приводятся в действие блок управления 9 и вентилятор 2, расположенный на передней стороне корпуса 1. Загрязненный воздух с помощью вентилятора 2 поступает в корпус 1 (движение воздуха показано стрелками). После чего блок управления 9 включает очистительные матрицы 6, 7, озоновый генератор 8 и блок ионизации воздуха 3. Загрязненный воздух с помощью блока ионизации воздуха 3 очищается от примесей пыли, плесени и т.д. Очистительные матрицы 6, 7 окисляют воздух, создавая в нем природные окислители, очищая его от вирусов, патогенов и вредных микроорганизмов. Озоновый генератор 8 усиливает процесс окисления запахов, что позволяет быстрее и эффективнее удалять их из воздуха. Природные окислители поступают в рабочую зону помещения (на чертеже не показано), очищают его, создавая природный микроклимат безопасный для человека и животных. Фильтр 4 расположен на задней части корпуса 1 и защищает очистные матрицы 6, 7 от попадания крупных загрязняющих частиц. Во время рабочего цикла блок управления 9, размещенный в верхней части корпуса 1, запускает и контролирует работу устройства для очистки и регенерации воздуха.

Воздух является необходимым элементом жизнедеятельности человека и животных. Во время производственного процесса в воздух закрытых помещений поступают разнообразные вредные вещества, которые создают атмосферное загрязнение. Под термином «атмосферное загрязнение» следует понимать присутствие в наружном воздухе различных запахов, газов и аэрозолей, пыли, вредных микроорганизмов, которые неблагоприятно влияют на живые организмы, ухудшая их жизненные условия. Количество и ассортимент загрязняющих веществ (особенно выбросы промышленного производства), настолько возросли, что именно природная среда не в состоянии обезвредить их естественным путем.

Главными загрязнителями промышленных предприятий являются: черная и цветная металлургия, химическая промышленность, цементные заводы и предприятия, сжигающие топливо и др.

Заводы по производству целлюлозы, очистки нефти отличаются выбросами в атмосферу газовых отходов с едким запахом. Характерно и то, что все эти загрязнители воздушного бассейна при химических реакциях могут создавать большие концентрации высокотоксичных веществ. К источникам загрязнения воздуха также относят производство цемента и стройматериалов» [9].

Заявленное устройство очистки и регенерации воздуха от кислотных примесей представлен при помощи чертежа показанного на рисунке 4.1.

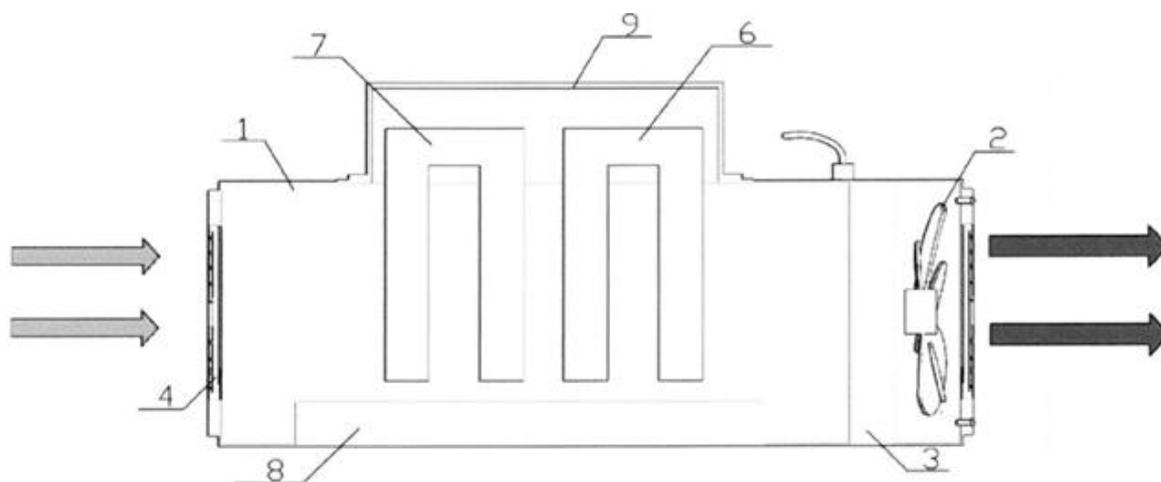


Рисунок 4.1- Устройство для очистки регенерации воздуха

- 1 – передняя сторона корпуса
- 2 - вентилятор
- 3 – блок ионизации воздуха
- 4 - фильтр
- 5 – блок включения
- 6 – очиститель матрицы
- 7 - очиститель матрицы
- 8 – озоновый генератор
- 9 - блок управления
- ⇨ - направление воздушного потока

5 Охрана труда

5.1 Разработка документированной процедуры по прохождению предварительных и периодических медицинских осмотров

В соответствии с Приказом Минздрава РФ 302н:

«Порядок проведения обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (далее — порядок), устанавливает правила проведения обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований) лиц, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (в том числе на подземных работах), на работах, связанных с движением транспорта, а также на работах, при выполнении которых обязательно проведение предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) в целях охраны здоровья населения, предупреждения возникновения и распространения заболеваний» [10].

«Данные о прохождении медицинских осмотров подлежат внесению в личные медицинские книжки и учету лечебно-профилактическими организациями государственной и муниципальной систем здравоохранения, а также органами, осуществляющими федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор» [10].

«Центр профпатологии на основании письменного запроса медицинской организации, с которой работодателем заключен договор на проведение предварительных и (или) периодических осмотров, передает в 10-дневный срок со дня поступления запроса указанной медицинской организации медицинские карты работников. К запросу в обязательном порядке прилагается копия договора на проведение предварительных и (или) периодических осмотров» [10].

«Обязательные периодические медицинские осмотры (обследования) (далее - периодические осмотры) проводятся в целях:

1) динамического наблюдения за состоянием здоровья работников, своевременного выявления заболеваний, начальных форм профессиональных заболеваний, ранних признаков воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов на состояние здоровья работников, формирования групп риска по развитию профессиональных заболеваний;

2) выявления заболеваний, состояний, являющихся медицинскими противопоказаниями для продолжения работы, связанной с воздействием вредных и (или) опасных производственных факторов, а также работ, при выполнении которых обязательно проведение предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников в целях охраны здоровья населения, предупреждения возникновения и распространения заболеваний;

3) своевременного проведения профилактических и реабилитационных мероприятий, направленных на сохранение здоровья и восстановление трудоспособности работников;

4) своевременного выявления и предупреждения возникновения и распространения инфекционных и паразитарных заболеваний;

5) предупреждения несчастных случаев на производстве» [10].

«Предварительные и периодические осмотры проводятся медицинскими организациями любой формы собственности, имеющими право на проведение предварительных и периодических осмотров, а также на экспертизу профессиональной пригодности в соответствии с действующими нормативными правовыми актами (далее - медицинские организации)» [10].

«Для проведения предварительного или периодического осмотра медицинской организацией формируется постоянно действующая врачебная комиссия» [10].

«Состав врачебной комиссии утверждается приказом (распоряжением) руководителя медицинской организации» [10].

«Данные о прохождении медицинских осмотров подлежат внесению в личные медицинские книжки и учету лечебно-профилактическими организациями государственной и муниципальной систем здравоохранения, а также органами, осуществляющими федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор» [10].

«В случае ликвидации или смены медицинской организации, осуществляющей предварительные или периодические осмотры, медицинская карта передается в центр профпатологии субъекта Российской Федерации, на территории которого она расположена либо в случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации, - в центры профпатологии ФМБА России, где хранится в течение 50 лет» [10].

«Участники аварийных ситуаций или инцидентов, работники, занятые на работах с вредными и (или) опасными веществами и производственными факторами с разовым или многократным превышением предельно допустимой концентрации (ПДК) или предельно допустимого уровня (ПДУ) по действующему фактору, работники, имеющие (имевшие) заключение о предварительном диагнозе профессионального заболевания, лица со стойкими последствиями несчастных случаев на производстве, а также другие работники в случае принятия соответствующего решения врачебной комиссией не реже одного раза в пять лет проходят периодические осмотры в центрах профпатологии и других медицинских организациях, имеющих право на проведение предварительных и периодических осмотров, на проведение экспертизы профессиональной пригодности и экспертизы связи заболевания с профессией» [10].

«По итогам проведения осмотров медицинская организация не позднее чем через 30 дней после завершения периодического медицинского осмотра обобщает результаты проведенных периодических осмотров работников и совместно с территориальными органами федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на осуществление государственного контроля и надзора в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия

населения и представителями работодателя, составляет заключительный акт»
[10].

Была разработана документированная процедура по прохождению предварительных и периодических медицинских осмотров, представленная в таблице 5.1.

Таблица 0.2 – Порядок проведения предварительных и периодических медицинских осмотров

Мероприятие	Основание проведения	Ответственный	Сроки, частота проведения	Документ на выходе (наименование, количество, кому и куда направляют)	Срок хранения заключительного акта	Место хранения заключительного акта
Предварительные медицинские осмотры	«Обязательные предварительные медицинские осмотры (обследования) при поступлении на работу (далее - предварительные осмотры) проводятся с целью определения соответствия состояния здоровья лица, поступающего на работу, поручаемой ему работе, а также с целью раннего выявления и профилактики заболеваний.» [10]	Работодатель	При поступлении на работу	«По окончании прохождения лицом, поступающим на работу, предварительного осмотра медицинской организацией оформляются заключение по результатам предварительного (периодического) медицинского осмотра» [10]	«Один экземпляр заключительного акта хранится в медицинской организации, проводившей периодические осмотры, в течение 50 лет» [10]	«Медицинская карта хранится в установленном порядке в медицинской организации» [10]
Периодические медицинские осмотры	«Проводятся на основании поименных списков, разработанных на основании контингентов работников, подлежащих периодическим и (или) предварительным осмотрам» [10]	Работодатель	«Частота проведения периодических осмотров определяется типами вредных и (или) опасных производственных факторов, воздействующих на работника, или видами	Заклучение по итогу прохождения периодического медицинского осмотра		«Медицинская карта хранится в установленном порядке в медицинской

Продолжение таблицы 5.1

			выполняемых работ.» [10] «Работники в возрасте до 21 года проходят периодические осмотры ежегодно.» [10]			
--	--	--	--	--	--	--

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

«Одним из главных элементов стратегии развития ПАО «КуйбышевАзот» является сохранение и защита окружающей среды, уменьшение техногенной нагрузки на нее и снижение потребления ресурсов» [13].

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

- класс – чрезвычайно опасные отходы;
- класс – высокоопасные отходы;
- класс – умеренно опасные отходы;
- класс – малоопасные отходы;
- класс – практически неопасные отходы» [11].

Рассмотрим вредные вещества в результате деятельности предприятия, которые негативно влияют на намечаемую хозяйственную деятельность. В таблице 6.1 представлены образующиеся отходы производства азотной кислоты.

Таблица 6.1 - Данные образующихся отходов

Наименование отхода	Количество	Мероприятия по утилизации отходов
оксид азота N_2O_3	«101,5 т/год (49,2 т/год)» [13].	«Замена устаревшей технологии цеха производства слабой азотной кислоты на современный агрегат производительностью 1000 т/сут, что позволит сократить выбросы оксидов азота на 60 т/год» [13].
бензол C_6H_6	«1,8 т/год» [13].	«Ликвидация слива бензола цеха № 5, что даст снижение выброса бензола в атмосферу до 1 т/год. Средняя концентрация бензола в рабочих помещениях на сегодня составляет до 6,0 мг/м ³ при ПДК 15 мг/м ³ » [13].
пыли соды	«4,0 т/год» [13].	«Строительство нового агрегата сжигания жидких отходов производства азотной кислоты позволит снизить выбросы пыли
оксиды углерода	6,8 т/год	

Продолжение таблицы 6.1

CO, CO ₂		соды на 3 т/год и оксида углерода на 6,0 т/год» [13].
---------------------	--	---

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

«Одним из главных элементов стратегии развития ПАО «КуйбышевАзот» является сохранение и защита окружающей среды, уменьшение техногенной нагрузки на нее и снижение потребления ресурсов» [13].

«Антропогенный объект - объект, созданный человеком для обеспечения его социальных потребностей и не обладающий свойствами природных объектов» [12].

«Благоприятная окружающая среда - окружающая среда, качество которой обеспечивает устойчивое функционирование естественных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов» [12].

«Нормативы в области охраны окружающей среды - установленные нормативы качества окружающей среды и нормативы допустимого воздействия на нее, при соблюдении которых обеспечивается устойчивое функционирование естественных экологических систем и сохраняется биологическое разнообразие» [12].

Так как в настоящее время нет безотходных производств, так же не исключение ПАО «КуйбышевАзот». В связи с этим было внедрена система экологических программ.

«Способ включает восстановление оксидов азота аммиаком на катализаторе в присутствии водорода. Выхлопные газы смешивают перед подачей на катализатор с продувочными газами из цикла синтеза аммиака. Содержание водорода в смеси поддерживают ниже нижнего предела воспламенения. Продувочные газы обогащают аммиаком, смешивая их с танковыми газами синтеза аммиака. Изобретение снижает расходы аммиака, улучшает смешивание выхлопных газов с аммиаком, снижает выброс аммиака в атмосферу и расходы энергоресурсов. Изобретение относится к утилизации отработанных нефтепродуктов - отработанных минеральных и синтетических

масел, специальных жидкостей, смазок, некондиционных нефтепродуктов, и может быть использовано на нефтеперерабатывающих предприятиях, на складах и базах горючего, в автохозяйствах и автопредприятиях. Способ заключается в том, что исходный отработанный нефтепродукт подвергают предварительной очистке от механических примесей и воды с последующим электрокрекингом, газообразные продукты (ацетиленсодержащий газ) дополнительно очищают от сажи и агрессивных компонентов, а жидкие продукты (суспензию сажи) направляют на разделение в вакуумную центрифугу, выделяя сажевый концентрат (графитовая смазка) и жидкие углеводороды, которые возвращают на стадию электрокрекинга и/или на смешение с исходным сырьем. Изобретение позволяет утилизировать любые жидкие органические продукты, в том числе содержащие атомы серы, кислорода, азота, хлора и т.д. Изобретение решает экологические задачи, позволяя унифицировать сбор и хранение отработанных горючесмазочных материалов и квалифицированно использовать продукты переработки утилизируемого отхода, в частности в качестве газа для газопламенной обработки металлов и графитной смазки для грубых шестеренчатых передач» [25].

Для снижения антропогенного воздействия на окружающую среду рекомендуется:

- Установка технологий для переработки, сбора и транспортировки отходов на территории ПАО «КуйбышевАзот
- Установка очистных сооружений сточных вод, воздуха, почвы
- Установка технологий для утилизации веществ
- Обустройство лабораторий, в котором будет проводиться контроль за составом выбросов в техносферу

Данные мероприятия для снижения антропогенного воздействия на окружающую среду предлагаются, потому что:

«В соответствии с Конституцией Российской Федерации каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам,

которые являются основой устойчивого развития, жизни и деятельности народов, проживающих на территории Российской Федерации» [12].

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

«Достижение баланса между окружающей средой, обществом и экономикой считается необходимым условием для удовлетворения существующих потребностей без создания рисков для будущих поколений удовлетворять свои потребности. Устойчивое развитие как цель достигается за счет баланса между тремя составляющими устойчивости» [14].

«Основная политика ISO 14001 это:

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

«ISO 14001 – процедура, которая применима к любой организации, независимо от ее штата, услуг данной организации, загрязнения техносферы от нее. Данный стандарт может использоваться как полностью, так и частично для улучшения техносферы» [14].

«Данный стандарт используют для управления процессами охраны окружающей среды. Данный стандарт дает организации возможность создания концепций или политики по охране труда» [3].

Разработанная документированная процедура согласно ISO 14001 для ПАО «Куйбышевазот» представлена в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Оформление приказа о назначении ответственного за экологическую безопасность в цехе №5

Действие(процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документ на входе	Документ на выходе
1	2	3	4	5

Оформление приказа о назначении ответственного за экологическую безопасность на производстве	Работодатель	Специалист по охране труда и экологии	ФЗ от 10 января 2002 года №7-ФЗ «Об охране труда окружающей среды» ФЗ от 24 июня 1998 года №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»	Приказ о назначении ответственного за экологическую безопасность
--	--------------	---------------------------------------	--	--

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

«Авария - разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ» [15].

Возможные аварийные ситуации в цехе №5:

- Отравление азотной кислотой, аммиаком;
- Возникновение пожара;
- Получение травмы сотрудника во время рабочего процесса;
- Разрушение оборудования, выброс газообразного аммиака, образование и распространение токсичного облака;
- Разгерметизация оборудования, образование разлива, формирование токсичной зоны;
- Взрыв аммиачно-воздушной смеси в объеме помещения;
- Образование токсичной зоны;
- Возможное химическое воздействие азотной кислоты на незащищенные участки кожи человека;

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

«ПЛА разрабатывается с целью:

планирования действий персонала ОПО и специализированных служб на различных уровнях развития ситуаций;

определения готовности организации к локализации и ликвидации аварий на ОПО;

выявления достаточности принятых мер по предупреждению аварий на объекте;

разработки мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на

ОПО.

ПЛА основывается:

на прогнозировании сценариев возникновения и развития аварий;

на постадийном анализе сценариев развития аварий;

на оценке достаточности принятых (для действующих ОПО) или планируемых (для проектируемых и строящихся) мер, препятствующих возникновению и развитию аварий;

на анализе действий персонала ОПО, специализированных служб при локализации и ликвидации аварий на соответствующих стадиях их развития» [6].

Действие рабочих при возникновении аварии на территории цеха №5 представлено в таблице 7.1.

Таблица 7.1- Действие рабочих при возникновении аварии

Наименование, уровень и место аварийной ситуации	Оптимальные способы противоаварийной защиты (ПАЗ)
1	2
Разрушение технологического оборудования. Выброс опасного вещества. Образование разлива азотной кислоты / КАК. Образование токсичного облака. Интоксикация персонала предприятия. Абсорбционная колонна поз. Продолжение таблицы 7.1	<ul style="list-style-type: none">• Прекратить все внутри- и межцеховые перекачки. Безопасная остановка технологического процесса.• Перекрыть запорную арматуру дистанционно или по месту.
12, хранилище производственной кислоты поз. 101/1-4, котел-утилизатор поз. 6, бак для конденсата азотной кислоты поз. 24/2, окислитель поз. 9. Промплощадка. Установки получения слабой азотной кислоты совместно с продуктопроводами (цех №5) ПАО«КуйбышевАзот»	<ul style="list-style-type: none">• Обесточить все оборудование цеха. Эвакуировать персонал. Выставить посты для ограждения опасного участка.• Проведение работ по ликвидации разлива азотной кислоты. Организовать подвод воды.• Произвести ликвидацию последствий аварии.

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

Каждый сотрудник той или иной организации, завода, предприятия должен знать как вести себя при аварии или иной ЧС.

«Чрезвычайная ситуация - это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей» [16].

«Мероприятия по гражданской обороне - организационные и специальные действия, осуществляемые в области гражданской обороны в соответствии с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации» [17].

Первый, заметивший аварию, криком предупреждает об опасности всех, находящихся в районе выделения опасного вещества, сообщает об аварии оператору дистанционного пульта управления (ДПУ) и начальнику смены. Начальник смены ставит в известность старшего диспетчера ОАО «КуйбышевАзот» по телефону 10-30, начальника цеха по телефону 12-05. 3) Остановка аварийного оборудования производится согласно порядку действий обслуживающего персонала. Начальник цеха №5 до прибытия ответственного руководителя работ обязан: а) Сообщить об аварийной ситуации старшему диспетчеру по телефону 10-30, главному инженеру по телефону 56-12-00 и генеральному директору предприятия по телефону 56-11-00. Дать указание обслуживающему персоналу цеха №5 по локализации аварийной ситуации и руководить их работой. в) Организовать работу по спасению, эвакуации и оказанию первой доврачебной помощи пострадавшим. г) Организовать встречу аварийно- спасательных служб.

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

«Чрезвычайная ситуация - это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей» [16].

«Предупреждение аварийных ситуаций – это комплекс действий, которые проводятся заблаговременно с целью уменьшения шанса возникновения чрезвычайных ситуаций и сохранения здоровья людей в случае их возникновения» [16].

Для предупреждения развития аварий и локализации выбросов опасных веществ, а также для обеспечения нормальных санитарно- гигиенических условий труда работающих на установке в цехе № 5 необходимо выполнять следующие обязательные требования эксплуатации производства с использованием технических средств автоматизированной системы управления и регулирования технологического процесса.

Точно соблюдать нормы технологического режима всех стадий производства, правила безопасной эксплуатации оборудования, требования инструкций по рабочим местам обслуживающего персонала производства.

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

«При проведении спасательных работ в первую очередь проводится поиск пострадавших, затем оказания первой медицинской помощи этим пострадавшим (если требуется) и после, их эвакуация из зоны» [18].

«Аварийно-спасательные работы начинаются немедленно с возникновением ЧС. В первую очередь следует организовать спасение персонала, оказавшегося в опасной зоне, устранить опасность для жизни людей. В дальнейшем первоочередные усилия направляются на снижение ущерба от аварии и ускоренную её локализацию» [19].

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

Каждый сотрудник той или иной организации, предприятия должен знать как вести себя при возникновении аварий или ЧС.

«Чрезвычайная ситуация - это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей» [16].

«Предупреждение аварийных ситуаций – это комплекс действий, которые проводятся заблаговременно с целью уменьшения шанса возникновения чрезвычайных ситуаций и сохранения здоровья людей в случае их возникновения» [16].

«Гражданская оборона - система мероприятий по подготовке к защите и по защите населения, материальных и культурных ценностей на территории Российской Федерации от опасностей, возникающих при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов, а также при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера» [17].

«Мероприятия по гражданской обороне - организационные и специальные действия, осуществляемые в области гражданской обороны в соответствии с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации» [17].

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

В соответствии с приказом № 906н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам химических производств, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» [6].

«В целях настоящего приказа под СИЗ понимаются средства индивидуального пользования, используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных и (или) опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения» [5].

«Начальник пункта выдачи СИЗ является непосредственным начальником всего личного состава пункта выдачи СИЗ, отвечает за его готовность к выполнению поставленных задач в порядке и в сроки, определенные планом ГО. При выполнении своих обязанностей он подчиняется руководителю ГО и начальнику штаба ГО ЧС предприятия (организации), если ПВ СИЗ действует на предприятии для обеспечения персонала предприятия, и руководителю ГО и начальнику штаба ГО ЧС района при обеспечении СИЗ населения» [20].

8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

Одна из основных задач в области охраны труда является «организация профилактической работы по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и заболеваний, обусловленных производственными факторами, а также работы по улучшению условий труда» [22].

В соответствии с Приказом №14 «Об утверждении рекомендаций по организации работы службы охраны труда в организации» [22] разрабатывается план мероприятий по улучшению условий труда на ПАО «КуйбышевАзот», представленный в таблице 8.1.

Таблица 0.3 – План мероприятий по улучшению условий труда на ПАО «КуйбышевАзот»

Наименование структурного подразделения	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия	Отметка о выполнении
Цех производства товарной продукции азотной кислоты (Цех № 5)	Специальное питание для работников (молоко)	Снижение ОВПФ - химический	Июль 2018	Работодатель, отдел охраны труда, бухгалтерия	+
Цех производства товарной продукции азотной кислоты (Цех № 5)	Использование СИЗ для органов слуха (беруши)	Снижение ОВПФ – физический	Июль 2018	Работодатель, отдел охраны труда	+
Цех производства товарной продукции азотной кислоты (Цех № 5)	Регламентированные перерывы	Снижение тяжести трудового процесса	Август 2018	Работодатель, отдел охраны труда	+
Цех производства товарной продукции азотной кислоты (Цех № 5)	Обучение сотрудников по охране труда и пожарной безопасности	Снижение травматизма	Октябрь 2018	Работодатель, отдел охраны труда	+

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

Таблица 0.4 – Данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Показатель	Усл. обознач.	Ед. изм.	Данные по годам		
			2015	2016	2017
Среднесписочная численность работающих	N	Чел.	5050	5073	5090
Количество страховых случаев (год)	K	Шт.	1	4	0
Количество страховых случаев (год), исключая со смертельным исходом	S	Шт.	1	4	0
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	Дн.	25	41	0
Сумма обеспечения по страхованию	O	тыс.руб.	7	15	0
Фонд ЗП (год)	ФЗП	млн руб.	120	125	125,5
«Количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного года» [21].	q ₁₁	Шт.	1991	3085	0
Количество р.м., подлежащих аттестации по условиям труда	q ₁₂	Шт.	1991	3085	0
«Количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда по результатам проведения специальной оценки условий труда» [21].	q ₁₃	Шт.	996	1625	0
«Число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года» [21].	q ₂₁	Чел.	2105	2975	0
«Число всех работников, подлежащих данным видам осмотра у страхователя» [21].	q ₂₂	Чел.	2105	2975	0

«Скидки и надбавки к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (далее - скидки и надбавки) рассчитываются Фондом социального

страхования Российской Федерации (далее - страховщик) в текущем финансовом году и устанавливаются на очередной финансовый год в размерах не более 40 процентов установленного страхового тарифа по итогам деятельности страхователя за три года, предшествующих текущему, исходя из следующих основных показателей с учетом состояния охраны труда на основании сведений о результатах проведения специальной оценки условий труда и сведений о проведенных обязательных предварительных и периодических медицинских осмотрах по состоянию на 1 января текущего календарного года» [22].

«Для расчета коэффициентов используются сведения о результатах проведения специальной оценки условий труда и проведенных обязательных предварительных и периодических медицинских осмотрах, отраженных страхователем в соответствующем разделе формы расчета по начисленным и уплаченным страховым взносам на обязательное социальное страхование на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством и по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, а также по расходам на выплату страхового обеспечения, утвержденной федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере социального страхования» [22].

Произведем расчет на основании Приказа Минтруда России № 39н [22]:

«Показатель "а" – отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (далее - страховые взносы)» [22].

Рассчитывается по следующей формуле:

$$a_{\text{стр}} = \frac{o}{v} \quad (1)$$

«где O – сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, предшествующих текущему

V – сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (руб.)» [21] :

$$V = \Phi 3П \times t_{\text{стр}} 1 \quad (2)$$

$$V = 373000000 \times 0,7 = 261550000 \text{ руб.}$$

где $t_{\text{стр}}$ – страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (0,7).

После найденных значений находим данный коэффициент:

$$a_{\text{стр}} = \frac{25000}{261550000} = 0,08$$

$b_{\text{стр}}$ – количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих:

$$B_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N} \quad (3)$$

$$B_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N} = \frac{5 \times 1000}{15213} = 0,42$$

$c_{\text{стр}}$ – количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на 1 несчастный случай, признанный страховым, исключая случай со смертельным исходом:

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

$$C_{\text{стр}} = \frac{T}{S} = \frac{66}{5} = 13,2$$

Коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя q_1 рассчитывается по формуле:

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

$$q_1 = \frac{q_{11} - q_{13}}{q_{12}} = \frac{1991 - 996}{1991} = 0,5$$

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

q_{12} – общее количество рабочих мест;

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

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

Коэффициент q_2 рассчитывается по следующей формуле» [22]:

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

$$q_2 = 2105/2105 = 1$$

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

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

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

«Безопасность необходимо позиционировать как ценность, а не как приоритет, который можно компенсировать стоимостью и рабочим графиком» [23].

Таблица 0.5 – Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	Усл. обознач.	Ед. изм.	Данные для расчета	
			До проведения мероприятия по ОТ	После проведения мероприятия по ОТ
1	2	3	4	5

Продолжение таблицы 8.3

1	2	3	4	5
Количество сотрудников, чьи условия труда не соответствуют требованиям	Ч_i	Чел	4	1
Количество пострадавших от несчастных случаев на производстве	$\text{Ч}_{\text{нс}}$	Дн	2	1
Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	$\text{Д}_{\text{нс}}$	Дн	75	40
Среднесписочное количество основных работников	ССЧ	Чел	65	50

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

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

$$\Delta\text{Ч}_i = 4 - 1 = 3$$

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

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

Коэффициент частоты травматизма находим по формуле:

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

$$K_{\text{ч}}^{\text{б}} = \frac{4 \cdot 1000}{100} = 40$$

$$K_{\text{ч}}^{\text{п}} = \frac{1 \cdot 1000}{100} = 30$$

$$K_{\text{ч}} = \frac{2 \times 1000}{65} = 30,8$$

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

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{K_{\text{т}}^{\text{п}}}{K_{\text{т}}^{\text{б}}} \quad (10)$$

Коэффициент тяжести травматизма находим по формуле:

$$K_{\text{т}} = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}}}{\text{Д}_{\text{нс}}} \quad (11)$$

$$K_T^д = \frac{2}{85} = 0,031$$

$$K_T^п = \frac{1}{45} = 0,027$$

$$\Delta K_T = 100 - \frac{0,027}{0,031} \cdot 100 = 6$$

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

$$ВУТ = \frac{100 \times D_{нс}}{ССЧ} \quad (12)$$

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

Рассчитаем потери рабочего времени ($ВУТ_б$ – базовый вариант, $ВУТ_п$ – проектный вариант) на 100 работающих в связи с временной нетрудоспособностью:

$$ВУТ_б = \frac{100 \cdot 85}{75} = 115,4$$

$$ВУТ_п = \frac{100 \cdot 45}{55} = 80$$

Рассчитаем фактический годовой фонд рабочего времени на 1 работающего (дни):

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

$$\Phi_{бфакт} = 435 - 121,4 = 315,7$$

$$\Phi_{пфакт} = 412 - 70 = 332$$

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

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

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

$$\Delta\Phi_{факт} = 312 - 315,7 = 6,7$$

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

Расчет высвобождения рабочих по факту увеличения их трудоспособности ($\Xi_ч$):

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

$$\mathcal{E}_ч = \frac{121,4 - 70}{315,7} \cdot 5 = 0,76$$

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

Для того чтобы произвести расчеты экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда ПАО «Куйбышеватот» предоставил данные, представленные в таблице 8.4.

Таблица 8.4 – Данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	Усл. обознач.	Ед. изм.	Данные для расчета	
			До проведения мероприятия по ОТ	После проведения мероприятия по ОТ
Время оперативное	t_o	Мин	400	350
Время обслуживания р.м.	$t_{обед}$	Мин	50	45
Время на отдых	$t_{отл}$	Мин	45	55
Ставка рабочего	$C_ч$	Руб/час	130	130
Коэффициент доплат за профмастерство	$K_{пф}$	%	15	15
Коэффициент доплат за условия труда	K_y	%	11	19
Коэффициент премирования	$K_{пр}$	%	17	17
Коэффициент соотношения основной и дополнительной ЗП	k_d	%	13	13
Норматив отчислений на социальные нужды	$H_{осн}$	%	15	15
Длительность рабочей смены	$T_{см}$	час	8	8
Число рабочих смен	S	шт	1	1
Плановый фонд раб. времени	$\Phi_{пл}$	час	430	402
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	2	1
Единовременные затраты ед		Руб	1400000	1400000

Во-первых нужно рассчитать среднюю ЗП за один рабочий день:

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

$$\text{ЗП}_{\text{дн}} = 120 \times 8 \times 1 \times 100\% + 70\% = 1632,0 \text{ руб.}$$

Далее путем расчета материальные затраты по страховому случаю:

$$M_3 = \text{ВУТ} \times \text{ЗП}_{\text{дн}} \times \mu \quad (17)$$

$$M_3^{\text{б}} = 125,4 \times 1632 \times 2\% = 3999 \text{ руб.}$$

$$M_3^{\text{п}} = 85 \times 1632 \times 1\% = 143,7 \text{ руб.}$$

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

Потом рассчитаем годовую себестоимость продукции:

$$\text{Э}_c = M_{3^{\text{б}}} - M_{3^{\text{п}}} \quad (18)$$

$$\text{Э}_c = 3729 - 123,7 = 3635,2 \text{ руб}$$

Путем расчета найдем среднюю ЗП на год, чтобы рассчитать экономию за год (Э_3), за счет уменьшения выплат по гарантиям и компенсациям работникам, занятых на опасных или вредных рабочих местах:

$$\text{ЗП}_{\text{год}} = \text{ЗП}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}} \quad (19)$$

$$\text{ЗП}_{\text{год}}^{\text{б}} = 1672 \times 430 = 739960 \text{ руб.}$$

$$\text{ЗП}_{\text{год}}^{\text{п}} = 1672 \times 402 = 716844 \text{ руб.}$$

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

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

$$\text{Э}_3 = \Delta\text{Ч}_i \times \text{ЗП}_{\text{год}}^{\text{б}} - \text{Ч}^{\text{п}} \times \text{ЗП}_{\text{год}}^{\text{п}} \quad (20)$$

$$\text{Э}_3 = 3 \times 672144 - 1 \times 718960 = 1268472 \text{ руб.}$$

Произведем расчет экономии фонда ЗП (период равный одному году):

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

$$\text{Э}_T = 718960 - 672144 \times \left(1 + \frac{15}{100\%}\right) = 58148,4 \text{ руб.}$$

Проведем расчет отчисления на социальное страхование с помощью формулы:

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

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = \frac{53838,4 \times 13}{100} = 6368,4 \text{ руб.}$$

Срок окупаемости единовременных затрат вычисляем по формуле:

$$T_{\text{ед}} = Z_{\text{ед}} / \mathcal{E}_T \quad (23)$$

где \mathcal{E}_T – хозрасчетный экономический эффект, который вычисляется по формуле:

$$\mathcal{E}_T = \mathcal{E}_z + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_T + \mathcal{E}_{\text{осн}} \quad (24)$$

$$\mathcal{E}_T = 1295572 + 3826,2 + 63678,4 + 6288,97 = 1362534,1 \text{ руб.}$$

После того как был рассчитан хозрасчетный экономический эффект, считаем срок окупаемости единовременных затрат:

$$T_{\text{ед}} = \frac{1360000}{1362534,1} = 0,85$$

Коэффициент экономической эффективности затрат определяем по формуле:

$$E_{\text{ед}} = 1 / T_{\text{ед}} \quad (25)$$

$$T_{\text{ед}} = 1 / 0,85 = 1,17$$

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

Определяем прирост производительности труда за счет уменьшения затрат времени на выполнение операции:

$$П_{\text{тр}} = \frac{t_{\text{шт}}^{\text{б}} - t_{\text{шт}}^{\text{п}}}{t_{\text{шт}}^{\text{б}}} \quad (26)$$

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

$$t_{\text{шт}}^{\text{б}} = 400 + 45 + 40 = 475$$

$$t_{\text{шт}}^{\text{п}} = 350 + 40 + 50 = 441$$

$$П_{\text{тр}} = \frac{475 - 441}{475} \cdot 100 = 9,8$$

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель работы – сообщить сведения об условиях труда аппаратчика окисления в ПАО «КуйбышевАзот» и возможных способах их улучшений.

В первой части моей работы описывается производство слабого раствора азотной кислоты в ПАО «КуйбышевАзот», приводится статистика несчастных случаев на производстве и рассматриваются способы уменьшения влияния ОВПФ на рабочих. Отмечено что, при процессе подготовки аммиачно-воздушной смеси, окислении аммиака, охлаждении и промывка нитрозных газов преобладают физические и химические опасно-вредные производственные факторыю

Во второй части на основе данных ОВПФ и условиях труда предлагаются мероприятия, направленные на улучшение условий труда аппаратчика окисления цеха №5 ПАО «КуйбышевАзот»: устройство для очистки и регенерации воздуха и показываем систему управления охраной труда в ПАО «КуйбышевАзот»

В третьей части выполнен анализ действующей структуры управления охраной труда и действия при проведении внепланового инструктажа. Предложены дополнительные мероприятия, которые проводятся на производстве для снижения негативного воздействия на окружающую среду и выявления источников загрязнения. Предложено применение инновационного технического устройства для очистки и регенерации воздуха от кислотных выбросов.

Произведен анализ при осуществлении производственно-технологических процессов возможных аварийных ситуаций в цехе №5, а также выполнен расчет экономического эффекта от внедрения устройства очистки и регенерации воздуха от кислотных выбросов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Официальный сайт ПАО «КуйбышевАзот» [Электронный ресурс] – URL: <http://www.kuazot.ru> (дата обращения 18.05.2018).
2. Адрес страницы в сети Интернет, предоставляемой Обществом с ограниченной ответственностью «Интерфакс-ЦРКИ», на которой ОАО «КуйбышевАзот» осуществляет опубликование информации в соответствии с Положением Банка России от 30.12.14г. (в редакции от 16.12.2015г.) URL: <http://www.kuazot.ru/rus/products> (дата обращения 18.05.2018).
3. Król P. Sources of uncertainty in the fire safety assessment of steel structures [Текст] / Król P. // PolitechnikaWarszawska. – 2015. – с. 65-86. – библиогр.:с. 65-86. (дата обращения 28.05.2018).
4. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс] : Межгосударственный стандарт (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 09.06.2016 № 602-ст). URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения 01.06.2018).
5. Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты (с изменениями на 12 января 2015 года) [Электронный ресурс]: Приказ Минздравсоцразвития России от 01.06.2009 № 290н. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902161801> (дата обращения 09.05.2018).
6. Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам химических производств, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением (с изменениями на 20 февраля 2014 года) [Электронный ресурс]: Приказ Минздравсоцразвития РФ от 11.08.2011 № 906н. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902295797/> (дата обращения 11.05.2018).

7. Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков (с изменениями на 16 июня 2014 года) [Электронный ресурс]: Приказ Минздравсоцразвития России от 01.03.2012 № 181н. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902334167> (дата обращения 19.05.2018).

8. ГОСТ 12.1.003-83 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности (с Изменением N 1) [Электронный ресурс].- URL: <http://docs.cntd.ru/document/5200291> (дата обращения 21.05.2018).

9. Пат. 178 660 Российская Федерация, МПК51 Н 02 Н 3/16. Устройство для очистки и регенерации воздуха [Текст] / Бойчук Олег Владимирович (UA) и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью "ОВИС" (RU) – № 2017106392; заявл. 27.02.2017; опубл. 16.04.2018. Бюл. № 11.

10. Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (с изменениями на 6 февраля 2018 года) [Электронный ресурс]: Приказ Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 N 302н (ред. от 05.12.2014). URL: <http://docs.cntd.ru/document/902275195> (дата обращения 22.05.2018).

11. Об отходах производства и потребления (с изменениями на 31 декабря 2017 года) (редакция, действующая с 1 января 2018 года) [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901711591> (дата обращения 22.05.2018).

12. Об охране окружающей среды (с изменениями на 31 декабря 2017 года) (редакция, действующая с 1 января 2018 года) [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (последняя редакция). URL: <http://docs.cntd.ru/document/901808297> (дата обращения 17.05.2018).

13. Адрес страницы в сети Интернет, предоставляемой Обществом с ограниченной ответственностью «Интерфакс-ЦРКИ», на которой ОАО «КуйбышевАзот» осуществляет опубликование информации в соответствии с Положением Банка России от 30.12.14г. (в редакции от 16.12.2015г.) URL: <http://www.kuazot.ru/rus/ecology> (дата обращения 23.05.2018).

14. ISO 14001:2015 Environmental management systems -- Requirements with guidance for use // International Organization for Standardization [Электронный ресурс] – URL: <https://www.iso.org/standard/60857.html> (дата обращения 29.05.2018).

15. О промышленной безопасности опасных производственных объектов (с изменениями на 7 марта 2017 года) (редакция, действующая с 25 марта 2017 года) [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/9046058> (дата обращения 29.05.2018).

16. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ (ред. от 23.06.2016). URL: <http://docs.cntd.ru/document/9009935> (дата обращения 23.05.2018).

17. О гражданской обороне (с изменениями на 30 декабря 2015 года) [Электронный ресурс]: Федеральный закон "О гражданской обороне" от 12.02.1998 N 28-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901701041> (дата обращения 25.05.2018).

18. Rescue operation. [Электронный ресурс] – URL: <https://basic2tech.wordpress.com/2015/09/14/rescue-operation/comment-page-1/> (дата обращения 22.05.2018).

19. Search and Rescue Operations Standards. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.astm.org/Standards/search-and-rescue-operations-standards.html> (дата обращения 22.05.2018).

20. Методические рекомендации по созданию и организации работы пунктов выдачи средств индивидуальной защиты (СИЗ) населению [Электронный ресурс] – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200117031> (дата обращения 28.05.2018).

21. Об утверждении рекомендаций по организации работы службы охраны труда в организации (с изменениями на 12 февраля 2014 года) [Электронный ресурс]: Постановление Минтруда России от 08.02.2000 N 14. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901758673> (дата обращения 01.06.2018).

22. Об утверждении Методики расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (с изменениями на 7 февраля 2017 года) [Электронный ресурс]: Приказ Минтруда России от 01.08.2012 N 39н (ред. от 07.02.2017). URL: <http://docs.cntd.ru/document/902363899> (дата обращения 25.05.2018).

23. Yangho Kim, Jungsun Park, Mijin Park, 2016, Creating a Culture of Prevention in Occupational Safety and Health Practice, [Электронный ресурс] – URL: [http://www.e-shaw.net/article/S2093-7911\(16\)00009-3/fulltext](http://www.e-shaw.net/article/S2093-7911(16)00009-3/fulltext) (дата обращения 01.06.2018).

24. Пат. 2297272 Российская Федерация, МПК51 В 01 D 53/56, В 01 D 53/86, С 01 В 21/20. Способ селективной каталитической очистки выхлопных газов от оксидов азота в промышленных установках [Текст] / Ферд М. Л., Жигайло Б. Д., Поплавский В. Ю., Федорова Е. М., Юргенсон Н. В.; заявитель и патентообладатель Поплавский В. Ю., Федорова Е. М. – № 2004135599/15; заявл. 07.12.2004; опубл. 20.04.2007. М.: Бюл. № 11. – 28с. (дата обращения 03.05.2018).

25. Об утверждении Рекомендаций по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах [Электронный ресурс]: Приказ ФС по ЭТИА надзору от 26 декабря 2012 года N 781. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902389563> (дата обращения 07.03.2018).

26. Challenges and progresses of energy storage technology and its application in power systems, 2016, Liangzhong YAO, Bo YANG, Hongfen CUI, Jun ZHUANG, Jilei YE, Jinhua XU, 25647 (1807 символов без пробелов), URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40565-016-0248-x> (дата обращения: 20.04.2018).