



## АННОТАЦИЯ

Бакалаврская работа объемом 58 страниц включает в себя: 16 таблиц, 7 рисунков, 9 графических приложений формата А1. При выполнении данной бакалаврской работы было использовано 25 литературных источника.

Тема данной бакалаврской работы: безопасность технологического процесса электроснабжения цеха по производству аммиачной селитры в ПАО "КуйбышевАзот".

Целью бакалаврской работы является анализ безопасности выполняемых работ по электроснабжению и обслуживанию цеха аммиачной селитры с разработкой предложений по улучшению условий труда для увеличения безопасности технологических процессов на предприятии химической промышленности.

Основными задачами работы являются:

- проанализировать технологический процесс по электроснабжению цеха по производству аммиачной селитры;
- определить основные опасные и вредные производственные факторы в работе слесаря-электрика;
- проанализировать случаи травматизма на предприятии;
- предложить улучшение условий труда для увеличения безопасности процесса ремонта электрооборудования слесарем-электриком;
- проанализировать систему управления охраной труда в ПАО "КуйбышевАзот";
- проанализировать возможные аварийные ситуации и меры их предотвращения.

Исследовательская стратегия: анализ событий, происходящих на уровне всего предприятия, выбор одного подразделения, изучение схемы его электроснабжения, оборудования, анализ работы слесаря-электрика, нормативных и внутренних документов, регламентирующих его работу.

В результате выполнения основных задач работы было предложено технологическое изменение – изменение процедуры выдаваемых средств защиты от поражения электрическим током.

Степень внедрения – руководителю службы техники безопасности предложены для рассмотрения результаты и выводы проведенного анализа.

Первый раздел бакалаврской работы содержит информацию о ПАО «КуйбышевАзот», его расположении, производимой продукции, технологическом оборудовании и видах выполняемых работ в цехе производства аммиачной селитры.

Во втором разделе представлена принципиальная схема электроснабжения цеха, рассмотрена статистика травматизма и несчастных случаев, идентификация опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте слесаря-электрика.

В третьем разделе разработаны мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов.

В четвертом научно-исследовательском разделе в качестве решения выявленных проблем в области безопасности предлагается технологическое изменение – изменение процедуры выдаваемых средств защиты от поражения электрическим током.

В пятом и шестом разделах по охране труда и экологической безопасности можно ознакомиться с разработанными документированными процедурами.

В седьмом разделе проанализированы аварийные ситуации на предприятии и предложены мероприятия по предупреждению ЧС в ПАО «КуйбышевАзот».

В восьмом разделе работы приведена оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности в ПАО «КуйбышевАзот».

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	7
1 Характеристика производственного объекта .....	8
1.1 Расположение .....	8
1.2 Производимая продукция или виды услуг .....	9
1.3 Технологическое оборудование .....	10
1.4 Виды выполняемых работ .....	11
2 Технологический раздел.....	12
2.1 План размещения основного технологического оборудования.....	12
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.....	13
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных вредных производственных факторов и рисков.....	15
2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных).....	18
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте .....	19
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	22
3.1 Мероприятия по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда .....	22
3.2 Результаты разработки мероприятий по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда .....	23
4 Научно-исследовательский раздел.....	25
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование .....	25
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	25
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение .....	27

4.4	Выбор технического решения.....	28
5	Раздел «Охрана труда» .....	30
5.1	Документированная процедура по охране труда.....	30
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.....	33
6.3	Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000.....	34
7	Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях .....	37
7.1	Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте	37
7.2	Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛИАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах .....	39
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 ..	44
7.6	Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	46
8	Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	48
8.1	Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности .....	48
8.2	Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	49

8.3	Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности .....	50
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 .....	54
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	55
	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	56

## ВВЕДЕНИЕ

«Охрана труда - широкий комплекс связанных между собой мероприятий, регламентируемых трудовым законодательством, правил техники безопасности и промышленной санитарии.

С целью сохранения работоспособности персонала в процессе производства большое значение имеет состояние воздуха рабочего места: чистота рабочей зоны, микроклимат в помещении.

В целях минимизации проблемы нехватки трудового потенциала в условиях экономического кризиса в мире необходимы эффективные системы управления охраной труда и профессиональными рисками.

Статистика показывает, что до 80% случаев нарушений в сфере охраны труда на производстве происходит по причинам, напрямую связанным с человеческим фактором, хотя правилами техники безопасности установлены достаточно строгие критерии безопасности.

В результате несчастных случаев на производстве ежегодно погибает порядка 3 тысяч работников. Эти показатели значительно превышают аналогичный в развитых странах.

В целях сокращения количества несчастных случаев на производстве необходим переход системы охраны труда от принципа реагирования на принцип предупреждения, включая информирование работников о соответствующих рисках на производстве.

Одной из главных задач по снижению травматизма и сокращению затрат предприятия на охрану труда является повышение эффективности управления охраной труда» [1].

# 1 Характеристика производственного объекта

## 1.1 Расположение

Производственная площадка ПАО «КуйбышевАзот» располагается в Северном промышленном узле г. Тольятти Самарской области.

Завод был основан в 1966 году.

Площадь компании - 300 Га, среднесписочная численность работающих - 5 143 человек.

Промплощадка ПАО «КуйбышевАзот» граничит:

- с северной стороны – с территориями промышленных предприятий ООО «Химзавод», завод ЖБИ «Тольяттинский», производственно-складскими базами;
- с северо-восточной и восточной стороны – с территорией занятой подъездными железнодорожными путями;
- с юго-восточной стороны – с территорией, занятой ООО «Тольяттикаучук», АО «Тольяттисинтез» и с территорией хранилища ила АО «Тольяттисинтез»;
- с южной стороны - с территорией, занятой филиалом ОАО «Волжская ТГК» «Тольяттинская ТЭЦ»;
- с юго-западной, западной и северо-западной стороны - с проезжей частью улицы Новозаводской и с территорией ООО «Мясокомбинат Гарибальди» (на расстоянии 742 метров от промплощадки ПАО «КуйбышевАзот» в юго-западном направлении).

Ближайшая селитебная территория расположена:

- в северо-западном направлении - на расстоянии 1285 м жилая застройка пос. Загородный;
- в восточном направлении - на расстоянии 1615 м жилая застройка п. Васильевка;
- в юго-западном направлении - на расстоянии 1005 м ГОУ НПО Профессиональный лицей № 46, на расстоянии 1520 м - ГОУ СПО



Тольяттинский химико-технологический колледж, на расстоянии 1995 м жилая застройка г. Тольятти.

В северном направлении на расстоянии 615 м располагается здание бывшего эколого-гуманитарного профессионального лицея № 58. С 2009 года здание для осуществления образовательной деятельности не используется.

## 1.2 Производимая продукция или виды услуг

ПАО "КуйбышевАзот" является одним из ведущих предприятий российской химической промышленности.

Предприятие осуществляет свою деятельность по двум основным направлениям:

1. капролактамы и продукты его переработки (полиамид-6, высокопрочные технические и текстильные нити, кордная ткань, инженерные пластики);
2. аммиак и азотные удобрения.

Кроме того, ПАО «КуйбышевАзот» производит технологические газы, обеспечивающие потребности основных бизнес-направлений, и вместе с тем являющиеся самостоятельными товарными продуктами.

Все производственные объекты предприятия расположены на 1 промышленной площадке.

В качестве объекта исследования был выбран один из действующих цехов предприятия – цех по производству аммиачной селитры.

Наименование производства - производство селитры аммиачной.

Общая проектная мощность производства селитры аммиачной 352 тыс. тн/год в пересчете на 100% селитру.

Производство состоит из двух технологических ниток.

### 1.3 Технологическое оборудование

«Характеристика насосно-компрессорного оборудования цеха производства аммиачной селитры:

- 2 насоса 65 СРОН 250 с объемом заменяемого масла 0,8 л. 1 раз в 6 месяцев;
- 3 насоса 65 СРОН 160 с объемом заменяемого масла 0,8 л. 1 раз в 3 месяца;
- 4 насоса 32 СРОН 250 с объемом заменяемого масла 0,8 л. 1 раз в 3 месяца;
- 8 насосов Durco с объемом заменяемого масла 0,8 л. 1 раз в 3 месяца;
- 1 насос 80 СРОН 160 с объемом заменяемого масла 0,8 л. 1 раз в 6 месяцев;
- 1 насос Simens с объемом заменяемого масла 0,2 л. 1 раз в месяц;
- 4 насоса KRS 100/270 с объемом заменяемого масла Литол 24 0,1 л. 1 раз в 2 месяца;
- 3 насоса ЖВН 12 с объемом заменяемого масла Литол 24 0,15 л. 1 раз в месяц;
- 1 насос 8НДВ-Нм-Т-Е-б с объемом заменяемого масла Литол 24 0,15 л. 1 раз в месяц;
- 9 редукторов Ч 100 с объемом заменяемого масла 3,2 л. 1 раз в 3 месяца;
- 5 редукторов 2 Ч 63 с объемом заменяемого масла 0,7 л. 1 раз в 3 месяца;
- 4 редуктора РМ 500 с объемом заменяемого масла 11 л. 1 раз в 3 месяца;

Станочное оборудование цеха производства аммиачной селитры:

- 1 токарный станок 1К62 с объемом заменяемого масла 40 л. 1 раз в год и нормативом образования отходов металла – 15 кг/смену;

- 1 сверлильный станок Z5125A с объемом заменяемого масла 100 л. 1 раз в год и нормативом образования отходов металла – 0,5 кг/смену» [2].

#### 1.4 Виды выполняемых работ

«Метод производства селитры аммиачной основан на получении водного раствора селитры аммиачной путем нейтрализации неконцентрированной азотной кислоты газообразным аммиаком с последующим упариванием и гранулированием плава в башнях» [3].

## 2 Технологический раздел

### 2.1 План размещения основного технологического оборудования

План электроснабжения цеха от общей заводской сети электроснабжения представлен на Рисунке 1.

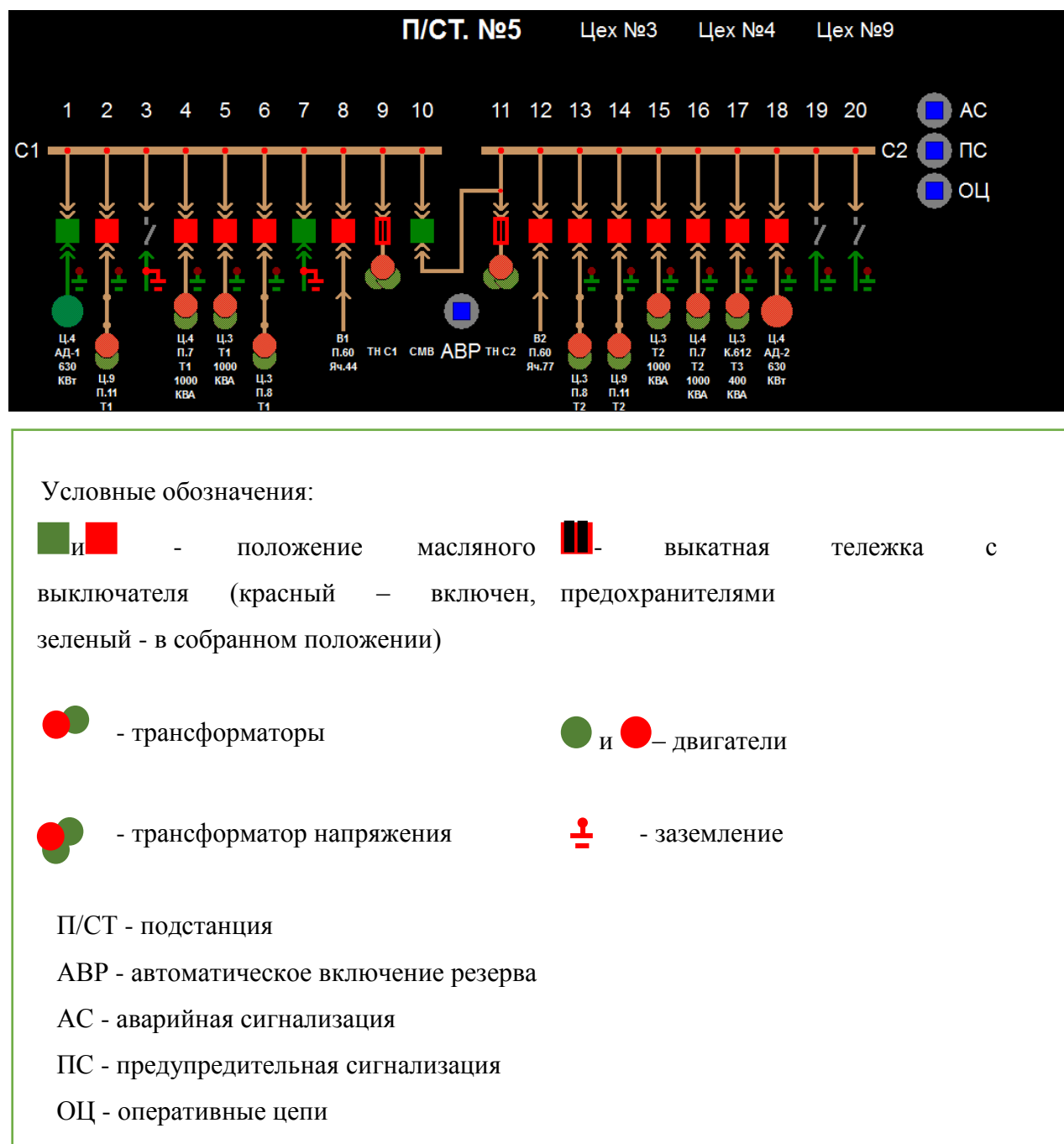


Рисунок 1 – План электроснабжения цеха производства аммиачной селитры

## 2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

«Процесс получения гранулированной аммиачной селитры состоит из следующих стадий:

1. Получение азотнокислого раствора магнезита.
2. Нейтрализация азотной кислоты производится газообразным аммиаком или аммиаком, содержащимся в газах дистилляции производства карбамида в составе двух аппаратов ИТН и двух скрубберных установок с предварительным упариванием раствора в двух выпарных аппаратах. Для предотвращения образования взрывоопасной газовой смеси в скруббер – нейтрализатор подается газообразный азот.
3. Упаривание плава, доупаривание, гранулирование соли из плава и ее охлаждение происходит в составе четырех выпарных аппаратов II ступени, двух доупарочных аппаратов и двух грануляционных башен.
4. Транспортирование, упаковка и хранение готового продукта.
5. Обработка готового продукта антислеживающими добавками» [4].

В производстве селитры аммиачной использованы следующие авторские свидетельства:

1. Авторское свидетельство № 136331 «Способ охлаждения гранулированных материалов» [5].
2. Авторское свидетельство № 272965 «Способ получения гранулированного нитрата аммония» [6].

Технологический процесс ремонта электрооборудования представлен в Таблице 1.

Таблица 1 – Технологический процесс при ремонте электрооборудования

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.)
Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ Ремонт электрооборудования слесарем-электриком			
Подготовка рабочего места	На данном этапе осуществляется выбор средства труда, необходимых для проведения работ	нет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Надеть спецодежду и спецобувь установленного образца;</li> <li>- получить задание от энергетика, пройти целевой инструктаж по специфике выполняемых работ и ознакомиться с мероприятиями в наряде- допуске;</li> <li>- подготовить необходимые средства индивидуальной защиты, проверить их исправность;</li> <li>- проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности;</li> <li>- подобрать инструмент, оборудование, необходимые для выполнения работы, убедиться в их исправности и соответствии требованиям безопасности;</li> <li>- проверить достаточность освещенности рабочего места</li> </ul>
Осмотр электрооборудования	Производится визуально	нет	Осуществить визуальный контроль электрооборудования. На деталях не должно быть загрязнений и коррозии, а также накипи и других следов от работы электроустановок.
Уход	Салфетка (бязь), щетка, пневмопылесос, растворитель, мегомметр Ф4101, мост постоянного тока вида МДБ	Детали электрооборудования	Очистить от пыли и грязи все доступные элементы электрооборудования. Необходимо удалить все имеющиеся загрязнения, обезжирить контакты, заменить поврежденные провода, если таковые имеются.
Ремонт электрооборудования	Ручной инструмент, переносной вольтметр или индикатора напряжения	Электрооборудование	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Установить причину срабатывания;</li> <li>- проверить сопротивление изоляции;</li> <li>- выполнить разборку схемы;</li> <li>- произвести проверку отсутствия напряжения;</li> <li>- наложить защитное заземление на токоведущие части;</li> <li>- осуществить ремонт.</li> </ul>
Сборка электросхемы	Ручной инструмент, измерительные приборы	Электрооборудование	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Снять заземление;</li> <li>- выполнить сборку схемы;</li> <li>- перед пуском оборудования, временно отключенного по заявке технологического персонала, осмотреть его, убедиться в готовности к приему напряжения, собрать электросхему и сообщить о выполнении заявки лицу, подавшему заявку; сделать запись в оперативном журнале о произведенных работах в действующих электроустановках, выполняемых в порядке текущей эксплуатации в соответствии с перечнем, с указанием времени окончания работ и личной подписи</li> </ul>

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

«Первопричиной всех травм и заболеваний, связанных с процессом труда, является неблагоприятное воздействие на организм занятого трудом человека тех или иных факторов производственной среды и трудового процесса. Это воздействие, приводящее в различных обстоятельствах к различным результирующим последствиям, зависит от наличия в условиях труда того или иного фактора, его потенциально неблагоприятных для организма человека свойств, возможности его прямого или опосредованного действия на организм, характера реагирования организма в зависимости от интенсивности и длительности воздействия (экспозиции) данного фактора» [7].

«Основные виды опасности в производстве селитры аммиачной связаны с особенностями технологического процесса, выполнения технологических операций со спецификой использованного оборудования и условиями его эксплуатации, а так же возможными нарушениями правил безопасности обслуживающим персоналом» [8].

«К вышеуказанным основным видам опасностям относятся:

- наличие и эксплуатация оборудования и коммуникаций, находящихся под давлением;
- наличие в производстве пожаровзрывоопасных и токсичных продуктов;
- возможность термического разложения амселитры на стадии выпарки 2 ступени при перегревании и закислении, загрязнении плава амселитры, с переходом во взрыв;
- повышенное содержание окислов азота в воздухе рабочей зоны при разложении раствора амселитры выше ПДК;

- воздействие ударной волны в период аварии, сопровождающееся обрушением конструкций, эстакад, с выделением аммиака из поврежденного трубопровода.

- возможность получения механической или электрической травм:

1. при нарушениях правил техники безопасности при подготовке и проведении ремонтов оборудования, в том числе и электрооборудования;

2. при обслуживании оборудования с отсутствующими защитными кожухами на движущихся частях механизмов;

3. возможность получения термических ожогов от соприкосновения с тепловыделяющими поверхностями оборудования или трубопроводов;

4. повышенная температура (более 300С) в отделении выпарки 2 ступени и грануляции в жаркое время года;

5. запыленность рабочей зоны пылью амселитры на стадиях грануляции и упаковки готового продукта;

6. запыленность рабочей зоны пылью магнезита на стадии приготовления магнезиальной вытяжки» [2].

Проведем анализ производственной безопасности на участке ремонта электрооборудования путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков [9] [10].

Анализ представлен в Таблице 2.



Таблица 2 – 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
Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ Ремонт электрооборудования слесарем-электриком			
Произвести необходимые отключения и принять меры, препятствующие подаче напряжения к месту работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационной аппаратуры	Переносный вольтметр или индикатора напряжения	Коммутационная и пускорегулирующая аппаратура	Факторы производственной среды: падение с высоты, падение предметов и инструментов с высоты, повышенная или пониженная температура воздуха, другие вредные климатические воздействия Факторы трудового процесса: воздействие электрического тока, повышенная температура поверхностей оборудования и материалов, недостаточная освещенность рабочей зоны
Оградить рабочее место инвентарными ограждениями и вывесить предупреждающие плакаты	Плакаты "Не включать – работают люди", "Заземлено"	Рабочее пространство	Факторы производственной среды: падение с высоты, падение предметов и инструментов с высоты, повышенная или пониженная температура воздуха, другие вредные климатические воздействия Факторы трудового процесса: недостаточная освещенность рабочей зоны
Отключить при помощи коммутационных аппаратов или путем снятия предохранителей токоведущие части, на которых производится работа, или те, к которым прикасаются при выполнении работы, или оградить их во время работы изолирующими накладками (временными ограждениями)	Изолирующие накладки	Токоведущие части электрооборудования	Факторы производственной среды: падение с высоты, падение предметов и инструментов с высоты, повышенная или пониженная температура воздуха, другие вредные климатические воздействия Факторы трудового процесса: воздействие электрического тока, повышенная температура поверхностей оборудования и материалов, недостаточная освещенность рабочей зоны, движущиеся машины, механизмы

Продолжение таблицы 2

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
Смена плавких вставок предохранительной под напряжением слесарем-электриком	Изолирующие клещи, диэлектрические перчатки, защитные очки	Плавкие вставки	Факторы производственной среды: падение с высоты, падение предметов и инструментов с высоты, повышенная или пониженная температура воздуха, другие вредные климатические воздействия Факторы трудового процесса: воздействие электрического тока, повышенная температура поверхностей оборудования и материалов, недостаточная освещенность рабочей зоны, движущиеся машины, механизмы, напряженность трудового процесса
Пуск оборудования, временно отключенного по заявке электротехнического персонала	Переносный вольтметр или индикатора напряжения	Коммутационная и пускорегулирующая аппаратура	Факторы производственной среды: падение с высоты, падение предметов и инструментов с высоты, повышенная или пониженная температура воздуха, другие вредные климатические воздействия Факторы трудового процесса: воздействие электрического тока, повышенная температура поверхностей оборудования и материалов, недостаточная освещенность рабочей зоны, движущиеся машины, механизмы, напряженность трудового процесса

#### 2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных)

Проведем анализ средств защиты слесаря-электрика. Анализ представлен в Таблице 3.

Таблица 3 – Средства индивидуальной защиты слесаря-электрика

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
Слесарь-электрик	Приказ Минздравсоцразвития России от 01.06.2009 N 290н «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты» (с изменениями на 12 января 2015 года)	1. Комбинезон сигнальный с масловодоотталкивающей пропиткой 3-го класса защиты (1 шт.). 2. Ботинки кожаные или сапоги кирзовые (1 пара). 3. Рукавицы комбинированные или перчатки с полимерным покрытием (12 пар). 4. Очки защитные (до износа). 5. Очки защитные или щиток защитный (до износа). 6. Каска защитная (до износа). 7. Средство индивидуальной защиты органов дыхания (до износа).	1. Выполняется 2. Выполняется 3. Выполняется 4. Выполняется 5. Выполняется 6. Выполняется 7. Выполняется

## 2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

Динамика производственного травматизма и среднесписочная численность персонала с 2008 по 2017 г. приведена в Таблице 4 и на Рисунке 2.

Таблица 4 - Динамика производственного травматизма и среднесписочная численность персонала

Год	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Общий травматизм	10	10	6	1	6	4	4	4	5	2
Среднесписочная численность	5438	5360	5093	5091	5041	4968	5186	5098	5143	5091

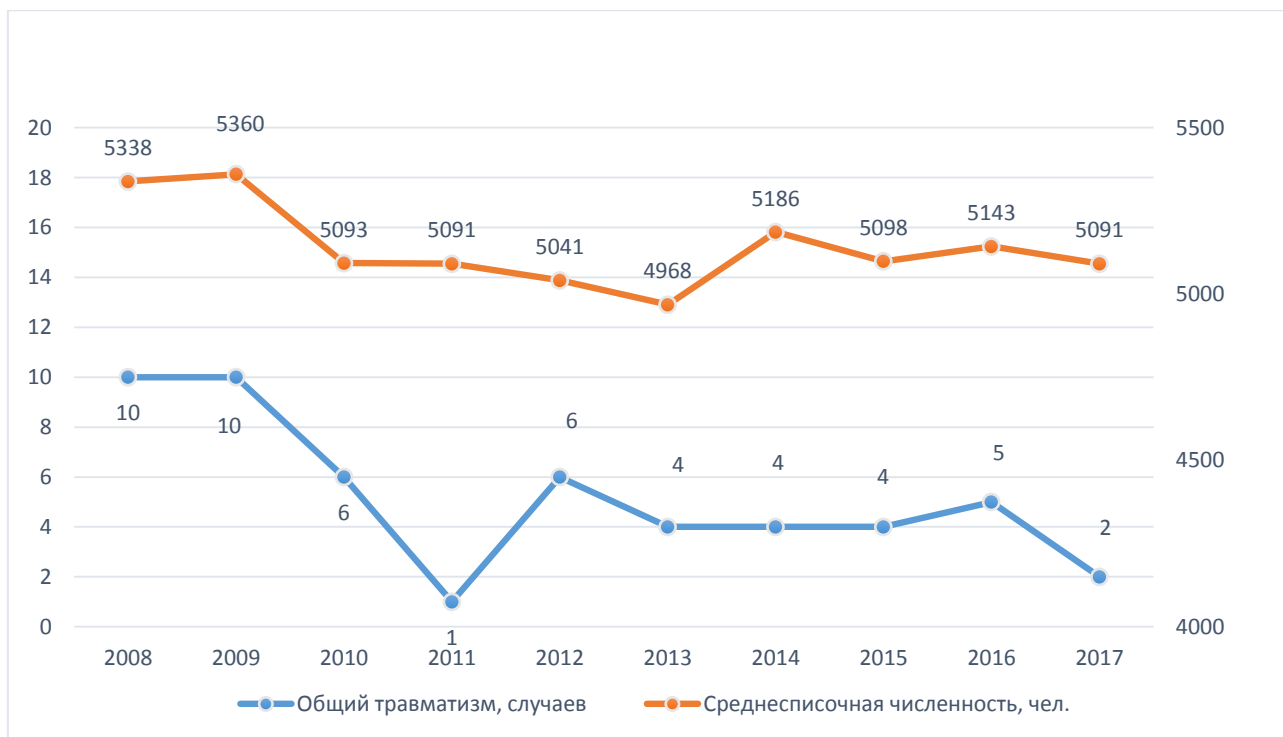


Рисунок 2 - Динамика производственного травматизма и среднесписочная численность персонала

«Анализ динамики общего травматизма показывает, что по абсолютному количеству несчастных случаев (за анализируемый период времени) происходит снижение, списочная численность персонала практически неизменна. С 2008 года и до настоящего времени средний уровень травматизма на предприятии составляет 5,2 случая в год. Между данными показателями нет строгой зависимости, численность персонала оказывает небольшое влияние на увеличение количества травм» [11].

За период с 2008 по 2017 годы были проанализированы удельные показатели травматизма:  $K_{\text{ч}}$  (коэффициент частоты) и  $K_{\text{т}}$  (коэффициент тяжести), представленные в Таблице 5 и на Рисунке 3.

Таблица 5 - Удельные показатели травматизма

Год	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
$K_{\text{ч}}$	2,21	1,84	1,86	1,17	0,39	1,19	0,81	1,9	0,78	0,97
$K_{\text{т}}$	45,16	57,2	48,5	41,5	14	14	25,75	25,5	42,75	51,2

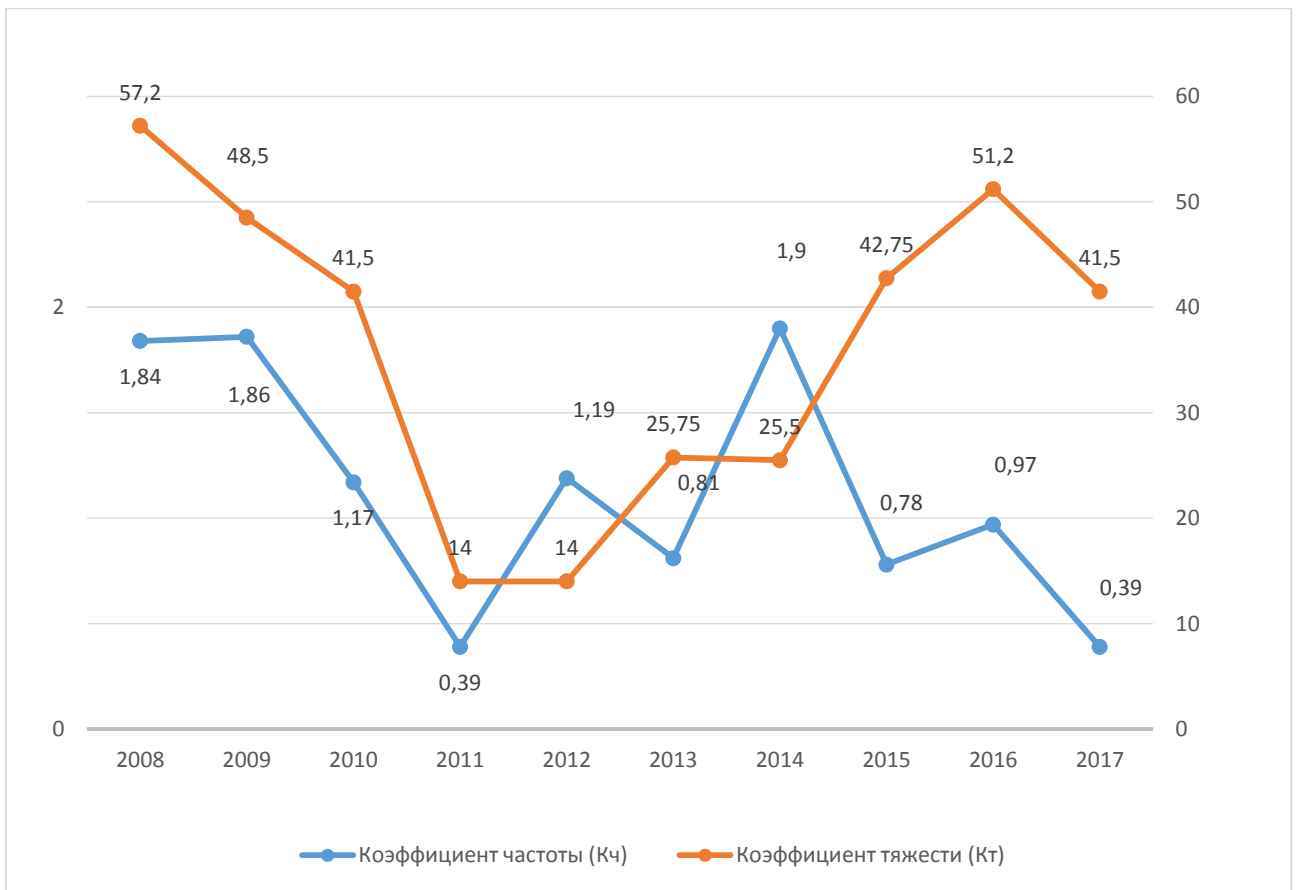


Рисунок 3 – Показатели травматизма

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

#### 3.1 Мероприятия по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда

Для каждого фактора из таблицы 2 разработаем мероприятия по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда – Таблица 6.

«Физические перегрузки организма работающего, связанные с тяжестью трудового процесса, в целях оценки условий труда, разработки и принятия мероприятий по их улучшению характеризуются такими показателями, как статическая нагрузка. Нервно-психические перегрузки: умственное перенапряжение, в том числе вызванное информационной нагрузкой; перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой; монотонность труда. Устройство новых и (или) реконструкция имеющихся мест организованного отдыха, помещений и комнат релаксации, психологической разгрузки

Опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги, а также электрического разряда живых организмов. Внедрение и (или) модернизация технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током.

Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека - Обеспечение средств индивидуальной защиты (далее - СИЗ), организация в установленном порядке обучения, инструктажа, проверки знаний по охране труда работников.

Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха - Модернизация системы вентиляции» [12].

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

Таблица 6 – Мероприятия по улучшению и условий труда

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	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ Ремонт электрооборудования слесарем-электриком				
Произвести необходимые отключения и принять меры, препятствующие подаче напряжения к месту работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационной аппаратуры	Переносный вольтметр или индикатора напряжения	Коммутационная и пускорегулирующая аппаратура	Факторы производственной среды: падение с высоты, падение предметов и инструментов с высоты, повышенная или пониженная температура воздуха, другие вредные климатические воздействия Факторы трудового процесса: воздействие электрического тока, повышенная температура поверхностей оборудования и материалов, недостаточная освещенность рабочей зоны	Внедрение и (или) модернизация технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током. Организация в установленном порядке обучения, инструктажа, проверки знаний по охране труда работников. Обеспечение средств индивидуальной защиты.
Оградить рабочее место инвентарными ограждениями и вывесить предупреждающие плакаты	Плакаты "Не включать – работают люди", "Заземлено"	Рабочее пространство	Факторы производственной среды: падение с высоты, падение предметов и инструментов с высоты, повышенная или пониженная температура воздуха, другие вредные климатические воздействия Факторы трудового процесса: недостаточная освещенность рабочей зоны	Модернизация оборудования (его реконструкция, замена), а также подходов путей и рабочих площадок
Отключить при помощи коммутационных аппаратов или путем снятия предохранителей токоведущие части, на которых производится работа, или те, к которым прикасаются при выполнении работы, или оградить их во время работы изолирующими накладками (временными ограждениями)	Изолирующие накладки	Токоведущие части электрооборудования	Факторы производственной среды: падение с высоты, падение предметов и инструментов с высоты, повышенная или пониженная температура воздуха, другие вредные климатические воздействия Факторы трудового процесса: воздействие электрического тока, повышенная температура поверхностей оборудования и материалов, недостаточная освещенность рабочей зоны, движущиеся машины, механизмы	Внедрение и (или) модернизация технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током. Обеспечение средств индивидуальной защиты
Смена плавких вставок предохранителей под напряжением слесарем-электриком	Изолирующие клещи, диэлектрические перчатки, защитные очки	Плавкие вставки	Факторы производственной среды: падение с высоты, падение предметов и инструментов с высоты, повышенная или пониженная температура воздуха, другие вредные климатические воздействия Факторы трудового процесса: воздействие электрического тока, повышенная температура поверхностей оборудования и материалов, недостаточная освещенность рабочей зоны, движущиеся машины, механизмы, напряженность трудового процесса	Внедрение и (или) модернизация технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током. Организация в установленном порядке обучения, инструктажа, проверки знаний по охране труда работников. Обеспечение средств индивидуальной защиты
Пуск оборудования, временно отключенного по заявке электротехнического персонала	Переносный вольтметр или индикатора напряжения	Коммутационная и пускорегулирующая аппаратура	Факторы производственной среды: падение с высоты, падение предметов и инструментов с высоты, повышенная или пониженная температура воздуха, другие вредные климатические воздействия Факторы трудового процесса: воздействие электрического тока, повышенная температура поверхностей оборудования и материалов, недостаточная освещенность рабочей зоны, движущиеся машины, механизмы, напряженность трудового процесса	Внедрение и (или) модернизация технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током. Организация в установленном порядке обучения, инструктажа, проверки знаний по охране труда работников.



## 4 Научно-исследовательский раздел

### 4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

В качестве объекта исследования выбран технологический процесс электроснабжения одного из действующих цехов ПАО «КуйбышевАзот» – цеха по производству аммиачной селитры [13].

В качестве обоснования выбора конкретного объекта необходимо сформулировать некоторые условия, при которых предприятие наиболее оптимально соответствовало целям и возможностям исследования. Таких условий было три:

1. соответствие процесса (объекта) предприятия направлению подготовки;
2. актуальность исследования для практического применения на предприятии и наличие «узких» мест;
3. возможность доступа к информации.

Выбор объекта был ограничен еще и степенью лояльности руководителей подразделений к научному исследованию в частности.

Исследовательская стратегия: анализ событий, происходящих на уровне всего предприятия, выбор одного подразделения, изучение схемы его электроснабжения, оборудования, анализ работы слесаря-электрика, нормативных и внутренних документов, регламентирующих его работу.

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

«В цехе предусмотрены мероприятия, обеспечивающие безопасную эксплуатацию производства:

1. Обязательное выполнение требований безопасного ведения технологического процесса персоналом цеха амселитры с целью исключения возможности возникновения взрывов, пожаров, повреждений оборудования, отравлений, удуший, травм и для обеспечения нормальных санитарно-

гигиенических условий труда работающих в цехе амселитры. Строгое соблюдение параметров технологического режима, производственных инструкций по рабочим местам, техники безопасности, промсанитарии и противопожарной безопасности, а также инструкций по ремонту оборудования и трубопроводов, по пуску и остановке производства.

2. Запорная и регулирующая арматура, исполнительные механизмы, участвующие в схемах контроля, управления и ПАЗ технологическим процессом после ремонта и перед установкой по месту должны проходить периодические – 1 раз в год испытания на быстроедействие, прочность и плотность закрытия с оформлением акта или записью в паспорте.

3. Кабели, проложенные на территории цеха, должны иметь изоляцию и оболочку из материалов, не распространяющих горение. Запрещается применение проводов и кабелей с полиэтиленовой изоляцией или оболочкой.

4. При проведении ремонтных работ внутри технологического оборудования для освещения разрешается использовать переносные взрывозащищенные аккумуляторные светильники, соответствующие по исполнению среде (аммиак) или переносные светильники во взрывобезопасном исполнении, отвечающие требованиям ПУЭ.

5. Осуществлять постоянный контроль за работоспособностью систем приточно-вытяжной и аварийной вентиляции помещений цеха, следить за герметичностью воздухопроводов систем вентиляции с целью исключения поступления воздуха, содержащего взрывоопасные газы в системе приточной вентиляции. Все металлические воздухопроводы и оборудование вентсистем должны быть заземлены.

6. Ремонт технологического оборудования разрешается проводить как при полностью остановленных аппаратах ИТН, скрубберных установках, так и при их эксплуатации в зависимости от вида оборудования, наличия резерва, продолжительности межремонтного пробега, вида и объема ремонта, в том числе и для устранения неполадок.

7. Оборудование к ремонту должно быть подготовлено технологическим персоналом с описанием подготовительных работ в наряде допуске, выдаваемому начальником смены ответственному по производству ремонтных работ.

8. Подготовка оборудования к ремонту, проведение ремонтных работ, в том числе газоопасных с применением открытого огня должны производиться в соответствии с требованиями цеховых инструкций.

9. Курение разрешается в местах специально отведенных для курения» [14].

#### 4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

Согласно Приказу Минздравсоцразвития России от 01.06.2009 N 290н «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты» «работодатель имеет право с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации или иного представительного органа работников и своего финансово-экономического положения устанавливать нормы бесплатной выдачи работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, улучшающие по сравнению с типовыми нормами защиту работников от имеющихся на рабочих местах вредных и (или) опасных факторов, а также особых температурных условий или загрязнения» [15].

Слесарю-электрику выдается комбинезон сигнальный с масловодоотталкивающей пропиткой 3-го класса защиты. Для минимизации риска поражения электрическим током как основного опасного производственного фактора данной профессии предлагается технологическое изменение – изменение процедуры выдаваемых средств защиты от поражения электрическим током.

#### 4.4 Выбор технического решения

«А41D - Верхняя одежда; защитная одежда; принадлежности к ней

Патент RU 2 577 659

Автор(ы):

Зюков Михаил Александрович (RU), Федоров Игорь Владимирович (RU), Кабаров Андрей Владимирович (RU), Левакова Наталия Марковна (RU)

Патентообладатель(и):

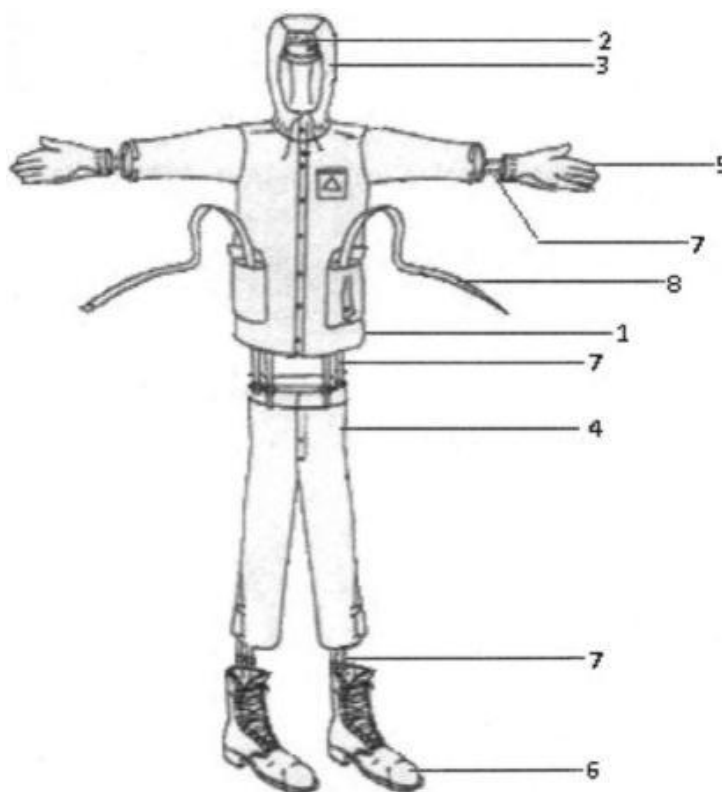
Зюков Михаил Александрович (RU), Федоров Игорь Владимирович (RU), Кабаров Андрей Владимирович (RU), Левакова Наталия Марковна (RU)

**ЗАЩИТНЫЙ ЭКРАНИРУЮЩИЙ КОМПЛЕКТ ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ПРИ РАБОТАХ В ЗОНЕ НАВЕДЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ И ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ**

Защитный экранирующий комплект от поражения электрическим током при работах в зоне наведенного напряжения и от воздействия электрических полей промышленной частоты содержит костюм в виде куртки с капюшоном, брюк или полукомбинезона и наcasника, а также перчатки и ботинки. Куртку с капюшоном, брюки или полукомбинезон, наcasник и подкладку ботинок выполняют из однослойной негорючей термостойкой экранирующей двухсторонней ткани, выполненной переплетением электропроводной металлизированной нити и неэлектропроводной термостойкой нити, причем наружную сторону однослойной негорючей термостойкой экранирующей двухсторонней ткани выполняют токопроводящей и экранирующей, а внутреннюю сторону выполняют диэлектрической, обеспечивающей электрическую изоляцию тела пользователя от токопроводящих элементов комплекта. При этом экранирующий комплект имеет предельно допустимое значение величины электрического тока, протекающего через тело одетого в комплект человека,

не более 6 мА, электрическое сопротивление элементов комплекта в сборе менее 10 Ом, электрическое сопротивление средств защиты рук менее 30 Ом, электрическое сопротивление обуви менее 4000 Ом, а также коэффициент шунтирования - отношение силы электрического тока, протекающего через комплект, к силе электрического тока, протекающего через тело пользователя, комплекта составляет 5300 при протекающем через комплект токе величины 1 А, 9300 при протекающем через комплект токе величины 90 А и коэффициент экранирования - отношение напряжения, подаваемого на комплект, к напряжению на теле пользователя в пододежном пространстве, более 20000 при нахождении в электрическом поле источника напряжения 200 кВ» [16].

Предлагаемый комплект представлен на Рисунке 4.



1-куртка с капюшоном, 2-диэлектрическая подкладка, 3-накачник, 4-брюки, 5-перчатки, 6-ботинки, 7-застежки, 8-держатели

Рисунок 4 - Защитный экранирующий комплект от поражения электрическим током

## 5 Раздел «Охрана труда»

### 5.1 Документированная процедура по охране труда

Разработанная документированная процедура по охране труда включает в себя действия по проведению инструктажей, описанные в таблицах 7-11 [17].

Таблица 7 - Действия при проведении вводного инструктажа по охране труда

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документ на входе	Документ на выходе	Примечание
Вводный инструктаж	Работодатель или уполномоченное им лицо	Инженер (специалист) по охране труда/ работник на которого приказом работодателя возложено эта обязанность/сам Работодатель	Тк РФ, пост. Правительства №1/29 Программа вводного инструктажа, по охране труда, правила внутреннего трудового распорядка	Журнал регистрации и вводного инструктажа	Специалист отдела кадров должен сделать запись в документе о приеме на работу

Таблица 8 - Действия при проведении первичного инструктажа по охране труда

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документ на входе	Документ на выходе	Примечание
Первичный инструктаж	Работодатель или уполномоченное им лицо	Руководители Структурных подразделений организации /непосредственные руководители работ	Программа первичного инструктажа по охране труда	Журнал регистрации и инструктажа на рабочем месте	На некоторых предприятиях применяются для записи инструктажей личную карточку прохождения обучения по охране труда

Таблица 9 - Действия при проведении повторного инструктажа по охране труда

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документ на входе	Документ на выходе	Примечание
Повторный инструктаж	Работодатель или уполномоченное лицо	Руководители структурных подразделений юридического лица. Непосредственный руководитель работ	Программа инструктаж, инструкции по охране труда	Журнал регистрации на рабочем месте	В некоторых организациях применяют для записи инструктажей личную карточку

Таблица 10 - Действия при проведении внепланового инструктажа по охране труда

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документ на входе	Документ на выходе	Примечание
Внеплановый инструктаж	Работодатель или уполномоченное им лицо	Руководители структурных подразделений юридического лица. Непосредственный руководитель работ	Инструкции по охране труда, правила внутреннего трудового распорядка	Журнал регистрации инструктажа на рабочем месте	При регистрации инструктажа указывают причину его проведения

Таблица 11 - Действия при проведении целевого инструктажа по охране труда

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документ на входе	Документ на выходе	Примечание
Целевой инструктаж	Работодатель или уполномоченное им лицо	Руководители структурных подразделений юридического лица. Непосредственный руководитель работ	Инструкции по охране труда, планы ликвидации аварий, наряды - допуски.	Журнал регистрации инструктажа на рабочем месте, наряд-допуск,	Инструктаж с работниками, проводящими работы по наряду – допуску разрешению, фиксируются в наряде – допуске или другой документации



## 6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

### 6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

«В процессе выполнения работ могут образоваться следующие виды отходов:

- Код ФККО: 4 82 302 01 52 5 - Отходы изолированных проводов и кабелей.
- Код ФККО: 4 02 110 01 62 4 - Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная.
- Код ФККО: 4 82 305 01 52 2 - Кабель медно-жильный оцинкованный, утративший потребительские свойства.
- Код ФККО: 4 62 011 02 20 3 - Лом и отходы, содержащие несортированные цветные металлы, в виде изделий, кусков с преимущественным содержанием алюминия и меди.
- Код ФККО: 8 26 310 11 20 4 - Отходы изопласта незагрязненные» [18].

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

На предприятии имеются действующие договоры на размещение и использование всех возможных к образованию отходов с лицензированными организациями, а также проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, согласованный Росприроднадзором по Самарской области в 2016 году.

«Политика ПАО "КуйбышевАзот" направлена на минимизацию воздействия на окружающую среду и ее защиту путем поиска новых возможностей передачи на использование образующихся отходов, решений

по модернизации действующих производств и оборудования, технологий очистки сточных вод» [19].

На сегодняшний день согласован и утвержден проект постройки очистных сооружений недостаточно очищенных сточных вод, начата его реализация. Ввод в эксплуатацию данного объекта будет иметь значительный экологический эффект не только для ПАО "КуйбышевАзот", но и для всего г.о. Тольятти.

### 6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

ПАО «КуйбышевАзот» имеет интегрированную систему менеджмента, сертифицированную на соответствие требованиям международных стандартов ISO 9001:2008; ISO 14001:2004; ISO/TS 16949:2009; OHSAS 18001:2007.

«Политика ПАО «КуйбышевАзот» в области качества, промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды:

ПАО "КуйбышевАзот" является одним из ведущих предприятий российской химической промышленности.

Для сохранения лидерства на российском и международном рынке ПАО "КуйбышевАзот" стремится к улучшению привлекательности своей продукции, повышению лояльности покупателей и соответствию потребностям и ожиданиям других заинтересованных сторон, включая акционеров, партнеров и общество в целом.

ПАО "КуйбышевАзот" добивается этого:

- соответствием деятельности законодательным и другим требованиям в области качества, промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды;

- обеспечением постоянного повышения результативности системы менеджмента и подтверждением ее соответствия требованиям ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO/TS 16949;

- осуществлением необходимых мер по доведению до допустимого уровня риска аварий и других производственных рисков, угрожающих здоровью и безопасности работников и посетителей, живущего рядом населения и окружающей среды в целом;

- проведением профилактических мероприятий и технического перевооружения, внедрением ресурсосберегающих (малоотходных и безотходных) технологий, модернизацией действующего оборудования, рациональным использованием природных ресурсов;

- распределением ответственности и полномочий персонала, его вовлечением в реализацию целей в области качества, промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды, повышением его квалификации, опыта, знаний и мотивации» [18].

Согласно требованиям ISO 14001:2004 разработана документированная процедура «Мониторинг операций и видов деятельности, воздействующих на окружающую среду», устанавливающая порядок проведения мониторинга, измерения основных характеристик операций и видов деятельности ПАО "КуйбышевАзот", которые могут негативно воздействовать на окружающую среду – таблица 12.

Таблица 12 - Действия при проведении экологического мониторинга

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документ на входе	Документ на выходе	Примечание
Мониторинг операций и видов деятельности, воздействующих на окружающую среду	Ответственность и контроль за выполнением требований процедуры несет заместитель главного инженера – начальник управления промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды	Инженер (специалист) по охране окружающей среды/ работник на которого приказом работодателя возложено эта обязанность/сам Работодатель	ISO 14001 Системы экологического менеджмента. ГОСТ 31861-2012 Вода. Общие требования к отбору проб. ГОСТ 17.1.3.06-82 Охрана природы. Гидросфера Общие требования к охране подземных вод. Методические рекомендации по отбору, обработке и хранению проб подземных вод (МинГЕО СССР, ВСЕИНГЕО, г. Москва, 1990 г.).	Протоколы и другие отчетные документы по мониторингу водных ресурсов, атмосферного воздуха, почвы, мест накопления, хранения и размещения отходов	Процедура устанавливает порядок проведения мониторинга, измерения основных характеристик операций и видов деятельности, которые могут негативно воздействовать на окружающую среду

## 7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

### 7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте представлен в таблице 13.

Таблица 13 - Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов

Вид деятельности (экологический аспект, опасность)	Риск	
	условия возникновения (Ш, А)	Наименование
Эксплуатация и обслуживание оборудования, трубопроводов	Ш	Воздействие вредных веществ в воздухе рабочей зоны, вентиляционный выброс
		Промышленный выброс выхлопных газов
		Воздействие шума (корпус 601, 602)
		Воздействие движущихся и вращающихся частей оборудования
		Воздействие высоких температур поверхностей оборудования
		Пролив, испарение, контакт с химическим веществом
		Прохождение напряжения через тело человека
		Воздействия пониженной/повышенной температуры воздуха
		Воздействие пониженной/повышенной освещенности
	А	Разгерметизация оборудования или трубопроводов, загазованность, выброс газообразного аммиака, образование аммиачно-воздушного облака
Растваривание/упаковка, хранение, перемещение сырья, материалов и продукции	Ш	Воздействие вредных веществ в воздухе, вентиляционный выброс
		Проливы, просыпи
		Падение груза
		Наезд движущегося погрузчика
		Поднятие и перенос тяжестей
Хранение аммиачной селитры	А	Термическое разложение аммиачной селитры с выделением токсичных веществ
		Разрушение корпуса 605, повреждение эстакады, трубопровода аммиака, выброс ПГФ, интоксикация персонала

Продолжение таблицы 13

Вид деятельности (экологический аспект, опасность)	Риск	
	условия возникновения (Ш, А)	Наименование
		Пожар, взрыв
Взвешивание автотранспорта	Ш	Наезд движущегося автотранспорта
Проведение работ с применением грузоподъемных механизмов	Ш	Обрыв строп, падение груза
		Воздействие движущихся частей механизмов, груза
Ремонтно-строительные, ремонтные работы и работы повышенной опасности (огневые, газоопасные работы, работы на высоте)	Ш	Воздействие вредных веществ в воздухе рабочей зоны, недостаток кислорода
		Воздействие движущихся и вращающихся частей инструмента и оборудования
		Травмирование инструментом, деталями (острые кромки, заусенцы, шероховатости)
		Воздействие высоких температур поверхностей оборудования, материалов, обрабатываемых деталей
		Воздействие шума
		Воздействие ультрафиолетового и электромагнитного излучения, яркости света
		Физические (статическая нагрузка на руку, неудобная рабочая поза) перегрузки
		Падение с высоты
	Контакт с краской, растворителем, грунтовкой, тара из-под ЛКМ	
А	Взрыв баллона, пожар	
Выполнение работ, нахождение и перемещение по территории предприятия	Ш	Падение на скользкой поверхности
		Падение из-за перепада высот, неровных поверхностей, разновысотных ступенек
		Удар о низкие потолки, коммуникации, дверные и лестничные проемы
		Физические нагрузки и нервно-психические перегрузки
		Отходы средств индивидуальной защиты
		Неадекватное поведение лиц
	А	Транспортное происшествие
	Падение предметов (стекла, сосульки, и др)	
	Террористический акт	

Продолжение таблицы 13

Вид деятельности (экологический аспект, опасность)	Риск	
	условия возникновения (Ш, А)	Наименование
Деятельность соседних подразделений	А	Воздействие вредных веществ
		Воздействие ударной волны
Деятельность соседних организаций	Ш	Воздействие вредных веществ

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

На ПАО «КуйбышевАзот» разработаны ПЛАСы и инструкция по действиям ответственного персонала при возникновении ЧС, а также планы и схемы эвакуации всех работающих из каждого производственного здания [20].

Общий план локализации и ликвидации аварийных ситуаций представлен в таблице 14.

Таблица 14 - План локализации и ликвидации аварийных ситуаций

Мероприятие	Ответственный	Время исполнения
При угрозе взрыва		
Сообщить о полученной информации в УВД муниципального образования по тел. 432-07-02, диспетчеру единой дежурно-диспетчерской службы администрации	Сотрудник охраны, Ответственный руководитель, сотрудник, обнаруживший угрозу	Ч + 15 мин.
Безаварийно приостановить все работы в производстве, эвакуировать посетителей и сотрудников из помещений, проверить наличие всех сотрудников работающей смены в установленном месте сбора, сообщить о возникшей угрозе работникам рядом расположенных организаций	Ответственный руководитель	Ч + 30 мин.
Встретить прибывшее спецподразделение органов внутренних дел и обеспечить обследование территории и помещений.	Ответственный руководитель	По прибытию
Работу возобновить после получения от командира подразделения разрешающего документа		и проведению работ
При угрозе возникновения пожара		
Организовать наблюдение за обстановкой в помещениях и на прилегающей территории	Ответственный за ПБ	постоянно
Привести в готовность пожарные расчёты и имеющиеся средства пожаротушения	Ответственный за ПБ	Ч + 20 мин.
Приготовиться к экстренной эвакуации персонала (посетителей и т.д.), имущества, материальных ценностей и необходимой документации	Ответственный руководитель	Ч + 2 час.

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

«Предупреждение чрезвычайных ситуаций проводится по следующим направлениям:

- мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций;
- рациональное размещение производительных сил по территории страны с учетом природной и техногенной безопасности;



- предотвращение в возможных пределах некоторых неблагоприятных и опасных природных явлений и процессов путем систематического снижения их накапливающегося разрушительного потенциала;
- предотвращение аварий и техногенных катастроф путем повышения технологической безопасности производственных процессов и эксплуатационной надежности оборудования;
- разработка и осуществление инженерно-технических мероприятий, направленных на сокращение числа источников чрезвычайных ситуаций, смягчение их последствий, защиту населения и материальных средств; подготовка объектов экономики и систем жизнеобеспечения населения к работе в условиях чрезвычайных ситуаций;
  - декларирование промышленной безопасности;
  - лицензирование деятельности опасных производственных объектов;
  - страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта;
- проведение государственной экспертизы в области предупреждения чрезвычайных ситуаций;
- государственный надзор и контроль по вопросам природной и техногенной безопасности;
- информирование населения о потенциальных природных и техногенных угрозах на территории проживания;
- подготовка населения к защите от чрезвычайных ситуаций» [21].

#### 7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

«Эвакуация в военное время включает в себя непосредственно эвакуацию населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы из городов и иных населенных пунктов, отнесенных к группам по ГО, из населенных пунктов, имеющих организации, отнесенные к категории особой важности по ГО» [21].

«Эвакуация в мирное время заключается в комплексе мероприятий по организованному выводу и (или) вывозу населения из зон чрезвычайной ситуации или вероятной чрезвычайной ситуации, а также жизнеобеспечении эвакуированных в районе размещения» [20].

Структура эвакуационной комиссии и схема организации сборного эвакуационного пункта представлены на рисунках 5 и 6.

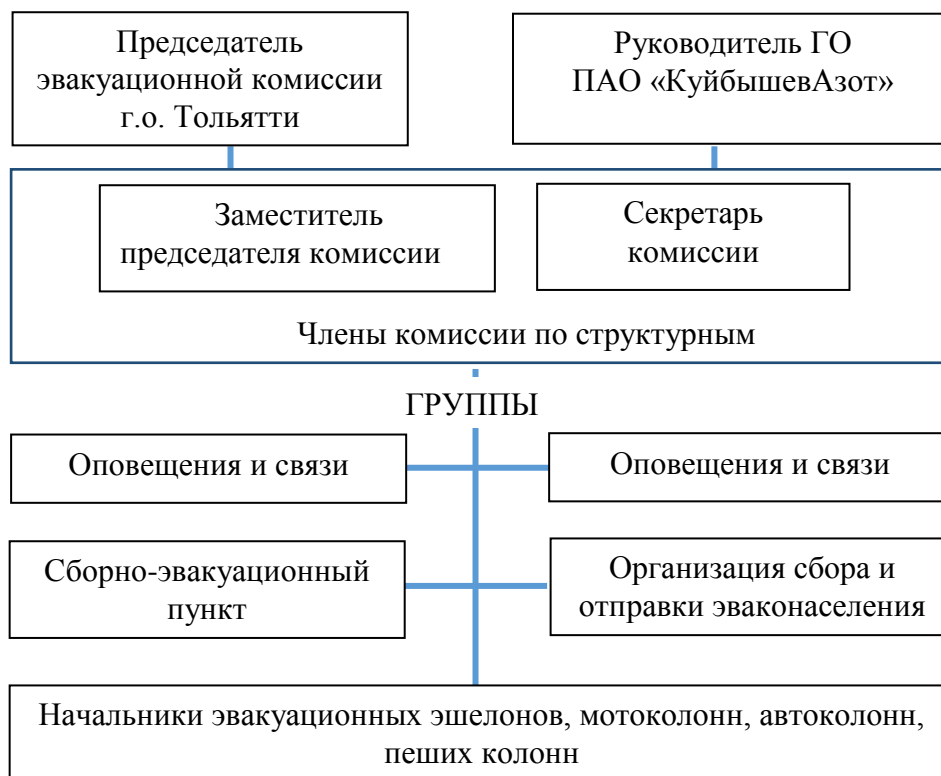


Рисунок 5 – Эвакуационная комиссия

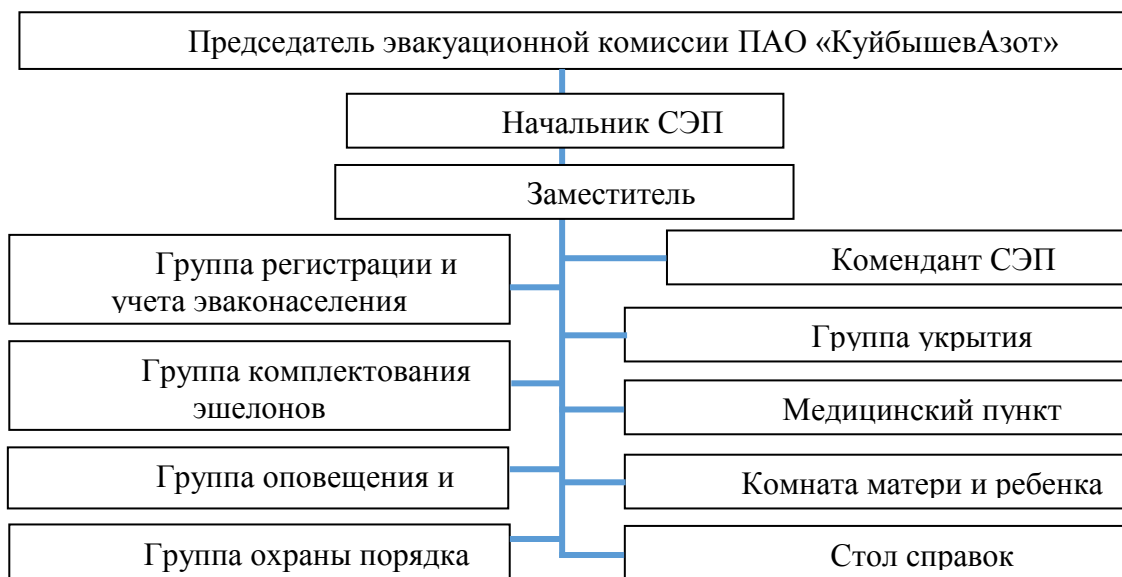


Рисунок 6 – Схема организации сборного эвакуационного пункта

Система оповещения гражданской обороны – это организационно-техническое объединение оперативно-дежурных служб, специальной аппаратуры управления и средств оповещения (рисунок 7), обеспечивающих передачу сигналов гражданской обороны и речевой информации.

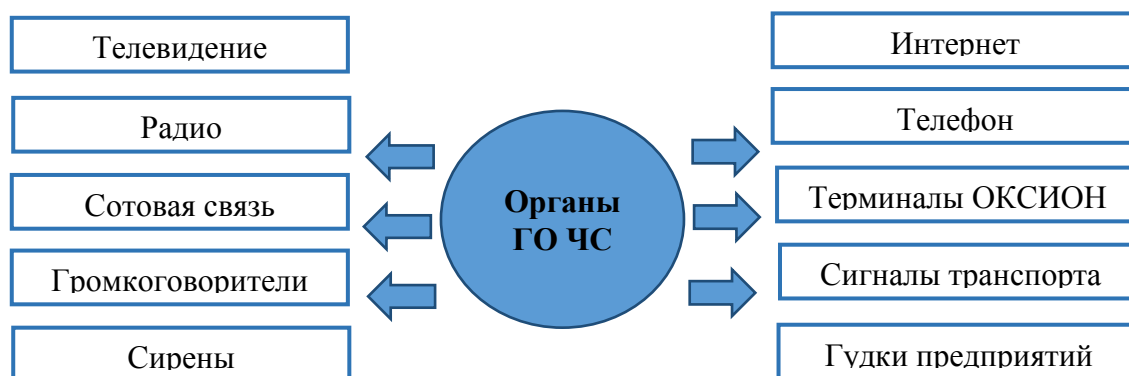


Рисунок 7 – Средства оповещения населения по сигналам ГО

На промышленной площадке ПАО "КуйбышевАзот" эвакуация пострадавших из загазованной зоны выполняется газоспасателями ВГСО, членами НАСФ цехов, городскими службами МЧС.

«Работающий в помещении или на наружной установке, где есть опасность выброса вредных веществ и загазованности территории, при

ухудшении самочувствия (головокружение, озноб, слабость, тошнота и др.), должен немедленно покинуть загазованную зону и доложить непосредственному руководителю.

При ухудшении самочувствия или появлении признаков отравления вредными веществами работающего в колодце, кабельных туннелях, аппаратах и т. д., наблюдающий должен немедленно, используя средства защиты (шланговый противогаз, спасательную веревку, предохранительный пояс), вытащить пострадавшего из указанных выше сооружений, сообщить непосредственному руководителю, вызвать скорую помощь, ВГСО и, при необходимости, оказать ему первую помощь. Запрещается спускаться в колодцы, кабельные туннели, аппараты и т. д. в фильтрующем противогазе.

При неблагоприятных погодных условиях (дождь, ветер, снег и др.) пострадавшего необходимо поместить в теплое помещение с чистым воздухом» [21].

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

«Аварийно-спасательные работы начинаются немедленно с возникновением ЧС с первоочередной задачей - 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.

Ответственным руководителем по ликвидации аварии является главный инженер ПАО "КуйбышевАзот", а до его прибытия его заместитель по производству, начальник производства, начальник цеха или смены, т.е. оказавшийся на месте старший по должности, который обязан:

- Ознакомившись с обстановкой, немедленно принять на себя руководство всеми работами по ликвидации аварии.
- Организовать оперативный штаб, функциями которого являются:

- сбор и регистрация информации о ходе развития аварии и принятых мерах;
- текущая оценка ситуации и принятие решений по оперативным действиям;
- координация действий персонала.
- Выявить количество и местонахождение людей, застигнутых аварией, и принять неотложные меры по их спасению и выводу из опасной зоны.
- Дать соответствующие распоряжения руководителям соседних цехов и, в первую очередь, подвергнувшимся действию газовой волны.
- Дать указание командиру ВГСО на обследование участков, пораженных газовой волной и на выставление постов на подступах к опасным местам.
- Докладывать руководству ПАО "КуйбышевАзот" о проводимых работах по ликвидации опасности распространения газовой волны, а при необходимости просить вызвать на помощь членов НАСФ цехов предприятия через их руководителей, ЕДДС города.
- Ограничить допуск людей и транспортных средств в опасную зону.

Дежурное отделение ВГСО, получив сигнал об аварии, извещает старшего диспетчера ПАО "КуйбышевАзот", ПЧ-35 и выезжает к месту источника образования газовой волны, учитывая при этом направление ветра. Во всех действиях по спасению людей застигнутых аварией, командир, возглавляющий ВГСО, руководствуется требованиями ПЛА и Уставом аварийно- спасательных формирований по организации и ведению газоспасательных работ.

При опасности загазовывания больших территорий в помощь ВГСО ПАО "КуйбышевАзот" могут быть вызваны члены НАСФ и городские службы МЧС.

Все спасательные службы, прибывшие к месту аварии или образования газовой волны, поступают в подчинение ответственного руководителя по ликвидации аварии и выполняют его распоряжения.

До прибытия ответственного руководителя по ликвидации аварии командир отделения ВГСО самостоятельно организует спасательные работы, разведку и обследование территории по ходу продвижения газовой волны, с подключением к этим работам прибывающих городских служб МЧС» [21].

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

В ПАО "КуйбышевАзот" применяются, хранятся, вырабатываются и могут выделяться в процессе производства в воздух рабочей зоны, на территорию предприятия и за ее пределы вредные вещества.

«При авариях, нарушениях технологического режима, выбросах через воздушники и гидрозатворы, при нарушениях герметичности оборудования и трубопроводов газообразные вредные вещества могут образовывать газовую волну.

Все лица, находящиеся на территории предприятия, в случае приближения облака газовой волны, при нарастающем сигнале сирены и последующего речевого сообщения старшего диспетчера предприятия, оповещении голосом или по телефону об опасности, а также по запаху, если газовая волна уже поразила место нахождения людей, и другим ранее описанным признакам воздействия, обязаны:

- голосом оповестить об опасности всех окружающих;
- немедленно одеть противогаз;
- определить направление движения газовой волны по направлению выбросов из труб в атмосферу, флюгерам, деревьям;
- выйти с территории, пораженной газовой волной, кратчайшим путем, ориентируясь так, чтобы направление ветра было перпендикулярно направлению движения человека;

- после выхода из зоны поражения сообщить в ВГСО по телефону 10-04, 55-04, старшему диспетчеру предприятия – 10-30, 11-30 о месте появления газовой волны, направлении ее движения, размерах, а в случае обнаружения лиц, пораженных газовой волной, об их местонахождении.

Средства индивидуальной защиты работающих находятся на рабочих местах.

Аварийные газозащитные средства (аварийный запас) устанавливаются в цехах, где может быть утечка вредных веществ, а также в цехах, которые могут оказаться в загазованной зоне и персонал которых не может покинуть рабочие места ввиду непрерывности технологического процесса.

Аварийные газозащитные средства должны помещаться в шкафах, на двери которых должна быть надпись: "Аварийный запас. Ответственный за комплектацию: Фамилия, инициалы", который назначается распоряжением по цеху. На внешней стороне дверцы шкафа размещается перечень содержащегося аварийного запаса.

Шкаф с аварийным запасом должен быть опечатан: печать цеха и подпись руководителя подразделения. В случае срыва пломбы начальник смены должен записать в своем рапорте причину срыва пломбы и пользования аварийным запасом.

Фильтрующие противогазы с вложенной в сумку контрольной карточкой проверки противогаза с заполненными данными о годности (подразделение, дата проверки, марка фильтра, заключение о годности, подпись контролера, а для фильтра ДОТ М 600 марки В2Е2К2СО<sub>20</sub> SX указывается: заводской вес, вес коробки после использования или плановой проверки, привес; в остальных графах ставятся прочерки) размещаются таким образом, чтобы под каждым противогазом был указан размер лицевой части» [21].

## 8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

«В каждом подразделении предприятия 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» [22].

Разработанный план мероприятий по улучшению условий, охран труда и промышленной безопасности на 2018 год представлен в таблице 15.

Таблица 15 - План мероприятий по улучшению условий, охран труда и промышленной безопасности

Цех	Цели и задачи	Мероприятие	Ответственный за выполнение
7	Улучшение условий труда	Дооборудование корп. 452 (гараж) системами отопления и вентиляции	Начальник цеха № 7
9	Улучшение санитарно-бытовых условий	Проведение ремонта комнаты приема пищи корп. 251	Начальник цеха № 9
16	Поддержание риска травмирования при ДТП на допустимом уровне	Обучение и проверка знаний водителей цехов по ПДД	Начальни ЦПП
11	Снижение риска "падение с высоты"	Монтаж площадок обслуживания оборудования	Начальник ПКБ
13			
23			
43	Снижение риска "контакт с химическим веществом"	Проработать вопрос приобретения перчаток для работы при пониженных температурах	Начальник ОТК
ОТБ	Снижение риска "поражение электрическим током"	Проработать вопрос приобретения защитных экранирующих комплектов слесарям-электрикам	Начальник ОТБ



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

На предприятии предусмотрена долевая оплата ежегодного добровольного медицинского страхования.

Работников, занятых во вредных условиях труда, ПАО "КуйбышевАзот" обеспечивает лечебно-профилактическим питанием в соответствии с «Перечнем производств, профессий и должностей, работа в которых даёт право на бесплатное получение лечебно-профилактического питания» молоком или другими равноценными продуктами.

Компенсационная выплата за молоко или другие равноценные пищевые продукты в соответствии с Приказом Минздравсоцразвития от 16.02.2009 г. № 45. Порядок определен заводским приказом.

ПАО "КуйбышевАзот" возмещает работникам, получившим увечья, профессиональные заболевания по вине Общества, моральный вред. Размер возмещения морального вреда определяется работодателем по согласованию с Профсоюзным комитетом и работником или его представителем.

В случае гибели работника в результате несчастного случая на производстве, связь с производственной деятельностью которого подтверждается актами специального расследования, ПАО "КуйбышевАзот" выплачивает его семье сверх установленных законодательством сумм в качестве возмещения морального вреда единовременное пособие в размере годового заработка на супруга (супругу) и на каждого нетрудоспособного члена семьи в месячный срок со дня смерти кормильца.

Предприятие производит оплату медицинских услуг по протезированию зубов работникам в соответствии с Положением об оказании материальной помощи, устанавливает льготную стоимость услуг и путевок на базу отдыха «Дружба» и в санаторий-профилакторий «Ставрополь», осуществляет координацию работ по оздоровлению и лечению работников Общества в МСЧ № 4 и здравпунктах.

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

«Ежегодно разрабатываются и выполняются мероприятия, направленные на снижение содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, улучшение условий труда, предотвращение травматизма, в том числе:

- план – соглашение мероприятий по охране труда (как приложение к коллективному договору);
- программа достижения целей и решения задач в области охраны труда;
- планы и/или программы цехов» [23].

«На предприятии ежеквартально проводится комиссионная оценка работы уполномоченных по охране труда. Итоги их работы отражаются в ежемесячных приказах по охране труда и промышленной безопасности» [24].

Планируется выход новой версии стандарта ISO 45001 "Система менеджмента безопасности и охраны здоровья. Требования и рекомендации по применению", который обеспечит требования к внедрению системы менеджмента и структуры, которая снижает риск причинения вреда жизни и здоровью персонала предприятия.

В проекте стандарта ISO 45001 установлены требования, заключающиеся в том, что аспекты здоровья и безопасности должны быть включены в общую систему менеджмента предприятия, и при этом необходима более существенная поддержка со стороны уполномоченного по охране труда и руководства предприятия.

«Стандарт ISO 45001 заменит OHSAS 18001 "Системы менеджмента профессионального здоровья и безопасности". Организации, прошедшие сертификацию по OHSAS 18001, будут иметь переходный период в три года для адаптации к требованиям нового стандарта. ISO 45001 повторяет структуру, которая применяется к ISO 9001 и ISO 14001, что позволит

относительно легко их интегрировать в общие процессы управления предприятия» [25].

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

Таблица 16 - Данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	Условное обозначение	Ед. изм.	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
Время оперативное	$t_o$	Мин	340	290
Время обслуживания рабочего места	$t_{обсл}$	Мин	25	22
Время на отдых	$t_{отл}$	Мин	10	7
Ставка рабочего	$C_ч$	Руб/час	420	386
Коэффициент доплат за профмастерство	$K_{пф}$	%	20%	20%
Коэффициент доплат за условия труда	$K_u$	%	8,00%	4,00%
Коэффициент премирования	$K_{пр}$	%	20%	20%
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	$k_D$	%	10%	10%
Норматив отчислений на социальные нужды	$Носн$	%	30,2	30,2
Продолжительность рабочей смены	$T_{см}$	час	8	8
Количество рабочих смен	$S$	шт	1	1
Плановый фонд рабочего времени	$F_{пл}$	час	249	249
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	$\mu$	-	1,5	1,5
Единовременные затраты	$Z_{ед}$	Руб.	-	1500000

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

$$\mathcal{E}_c = Mz^6 - Mz^n = 4902,84$$

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

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

$$Mзб = ВУТ \times ЗПЛ_{дн} \times \mu = 6385,09, \quad Mзп = ВУТ \times ЗПЛ_{дн} \times \mu = 1482,25$$

где ВУТ — потери рабочего времени у пострадавших с утратой трудоспособности на один и более рабочий день, временная нетрудоспособность которых закончилась в отчетном периоде, дней; ЗПЛ — среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.;  $\mu$  — коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат (выплаты по листам нетрудоспособности, возмещение ущерба, пенсии и доплаты к ним и т.п.) по отношению к заработной плате.

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{дн} = T_{чс} \times T \times S \times (100\% + k_{доп}) = 1870,36$$

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

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

Годовая экономия ( $\mathcal{E}_3$ ) за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда в связи с сокращением численности работников (рабочих), занятых тяжелым физическим трудом, а также трудом во вредных для здоровья условиях

$$\mathcal{E}_3 = \Delta Ч_i \times ЗПЛ_{бгод} - Ч_{п i} \times ЗПЛ_{пгод} = 4682320,12$$

где  $\Delta Ч_i$  — изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям, чел.;  $ЗПЛ^б$  — среднегодовая заработная плата высвободившегося работника (основная и

дополнительная), руб.;  $\Phi_i^6$  — численность работающих (рабочих) на данных работах взамен высвободившихся после внедрения мероприятий, чел. (см. практическую работу №4);  $\text{ЗПЛ}^n$  — среднегодовая заработная плата работника, пришедшего на данную работу взамен высвободившегося (основная и дополнительная) после внедрения мероприятий, руб.

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}} = 62386,12$$

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

Годовая экономия ( $\text{Э}_T$ ) фонда заработной платы:

$$\text{Э}_T = (\text{ФЗП}_{\text{год}}^6 - \text{ФЗП}_{\text{год}}^n) \times (1 + k_{\text{Д}}/100\%) = 98763,57$$

где  $\text{ФЗП}_{\text{год}}^6$  и  $\text{ФЗП}_{\text{год}}^n$  — годовогой фонд основной заработной платы рабочих-повременщиков до и после внедрения мероприятий, приведенный к одинаковому объему продукции (работ), руб.;  $k_{\text{Д}}$  — коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы, %.

Экономия по отчислениям на социальное страхование ( $\text{Э}_{\text{осн}}$ ) (руб.):

$$\text{Э}_{\text{осн}} = (\text{Э}_T \times N_{\text{осн}}) / 100 = 38964,13$$

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

Общий годовой экономический эффект ( $\text{Э}_T$ ) — экономия приведенных затрат от внедрения мероприятий по улучшению условий труда

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

$$\text{Э}_2 = \sum \text{Э}_i,$$

где  $\text{Э}_2$  - общий годовой экономический эффект;  $\text{Э}_i$  — экономическая оценка показателя  $i$ -го вида социально-экономического результата улучшения условий труда.

Хозрасчетный экономический эффект в этом случае определяется как:

$$\text{Э}_2 = \text{Э}_3 + \text{Э}_c + \text{Э}_m + \text{Э}_{\text{осн}} = 4824950,66$$

Срок окупаемости единовременных затрат ( $T_{\text{ед}}$ )

$$T_{ед} = Z_{ед} / \Delta T = 0,31$$

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

$$E_{ед} = 1 / T_{ед} = 3,23$$

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

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

$$P_{mp} = \frac{t_{шт}^{\delta} - t_{шт}^{\pi}}{t_{шт}^{\delta}} \times 100\% = 14,93$$

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

$$t_{шт}^{\delta} = t_o + t_{ом} + t_{отл} = 375 \text{ мин}, \quad t_{шт}^{\pi} = t_o + t_{ом} + t_{отл} = 319 \text{ мин}$$

где  $t_o$  — оперативное время, мин.;  $t_{отл}$  — время на отдых и личные надобности;  $t_{ом}$  — время обслуживания рабочего места.

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

$$P_{mp} = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta \epsilon_q \times 100}{ССЧ - \sum_{i=1}^n \Delta \epsilon_q} = 0$$

где  $\Delta \epsilon_q$  — сумма относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям, чел.;  $n$  — количество мероприятий;  $ССЧ$  — среднесписочная численность работающих (рабочих) по участку, цеху, предприятию (исчисленная на объем производства планируемого периода по соответствующим данным базисного периода), чел.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью выполнения бакалаврской работы являлся анализ безопасности выполняемых работ по электроснабжению и обслуживанию цеха аммиачной селитры с разработкой предложений по улучшению условий труда для увеличения безопасности технологических процессов на предприятии химической промышленности.

Эта цель была достигнута путем предложения замены процедуры выдаваемых средств защиты от поражения электрическим током для минимизации риска поражения электрическим током как основного опасного производственного фактора профессии слесаря-электрика.

В результате проведенного анализа были сделаны следующие выводы:

- на предприятии обеспечен такой уровень безопасности производственных объектов, при котором риск возникновения аварий и случаев травматизма минимален;
- вероятность ошибок, приводящих к авариям, минимальна за счет систематического проведения курсов повышения квалификации персонала;
- ремонт электрооборудования, осуществляемый слесарем-электриком, производится в соответствии со всеми требованиями законодательства по промышленной безопасности и охране труда.

Практическим результатом выполнения работы стало предложение по улучшению условий труда слесаря-электрика путем замены выдаваемой ему спецодежды на защитный экранирующий комплект от поражения электрическим током руководству предприятия.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бобкова, О. В. Охрана труда и техника безопасности. Обеспечение прав работника / О.В. Бобкова. - М.: Омега-Л, 2009. - 453 с.
2. Постоянный технологический регламент № 3 производства селитры аммиачной и КАС в цехе № 3 ПАО "КуйбышевАзот", утвержденный главным инженером Аникушиным С.А.
3. Клевка, В. А. Технология азотных удобрений / В.А. Клевака. - М. : Госхимиздат, 1963. - 392 с.
4. Петропавловский И.А., Дмитриевский Б.А., Почиталкина И.А. Технология минеральных удобрений: учебное пособие. Спб: 2018. 208 с.
5. Авторское свидетельство № 136331 // Способ охлаждения гранулированных материалов / Артемьева Н. Н, Богуславский В. И, Ветров Н. Е, Зотов А. Т, Казакова Е. А, Кирпа А. Л, Музыченко Л. В, Мещеряков Н. В. URL: <http://patents.su/3-136331-sposob-okhlazhdeniya-granulirovannykh-materialov.html> (дата обращения: 25.04.2018).
6. Авторское свидетельство № 272965 // Способ получения гранулированного нитрата аммония / Зотов А. Т., Беляев Н. И., Веденин В. Л., Харламов В. В. URL: <http://patents.su/2-272965-sposob-polucheniya-granulirovannogo-nitrata-ammoniya.html> (дата обращения: 25.04.2018).
7. Положение о технологических регламентах производства продукции на предприятиях химического комплекса [Электронный ресурс] : Приказ Минэкономки РФ от 06.05.2000. URL: <http://legalacts.ru/doc/polozhenie-o-tekhnologicheskikh-reglamentakh-proizvodstva-produktsii-na-predpriyatijakh-khimicheskogo/> (дата обращения: 25.04.2018).
8. Положения о порядке разработки и содержании раздела «безопасная эксплуатация производств технологического регламента» [Электронный ресурс] : РД 09-251-98, Постановление Госгортехнадзора России от 18 декабря 1998 г. № 77 и изменения №1 РДИ 09-504(251)-02 от 22.11.2002 г. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_223811/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_223811/) (дата обращения: 26.04.2018).



9. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.0.003-2015. URL: [https://allgosts.ru/13/100/gost\\_12.0.003-74](https://allgosts.ru/13/100/gost_12.0.003-74) (дата обращения: 28.04.2018).
10. Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов [Электронный ресурс] : Приказ Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 N 302н. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_120902/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_120902/) (дата обращения: 28.04.2018).
11. Отчет по технике безопасности ПАО «КуйбышевАзот» за 2017 год, подписанный начальником ОТБ Будейкиным В.В.
12. Приказ ПАО «КуйбышевАзот» № 734 от 17.11.17 «О мероприятиях по предупреждению несчастных случаев на производстве», подписанный генеральным директором Герасименко А.В.
13. Инструкция о порядке взаимодействия между цехами при производстве оперативных переключений в электроустановках ПАО «КуйбышевАзот», утвержденная главным инженером Аникушиным С.А.
14. О промышленной безопасности опасных производственных объектов [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_15234/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_15234/) (дата обращения: 26.04.2018).
15. Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты [Электронный ресурс] : Приказ Минздравсоцразвития России от 01.06.2009 N 290н (с изменениями на 12 января 2015 года). URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_91478/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_91478/) (дата обращения: 26.04.2018).
16. Патент RU 2 577 659. [Электронный ресурс] : URL: [http://www.freepatent.ru/images/img\\_patents/2/2577/2577659/patent-2577659.pdf](http://www.freepatent.ru/images/img_patents/2/2577/2577659/patent-2577659.pdf) (дата обращения: 27.04.2018).

17. Басаков, М.И. Охрана труда: безопасность жизнедеятельности в условиях производства: учебно-практическое пособие / М.И. Басаков. - М.: Феникс, 2008. - 345 с.
18. Документированная процедура ПАО "КуйбышевАзот" «Мониторинг операций и видов деятельности, воздействующих на окружающую среду», утвержденная главным инженером Аникушиным С.А.
19. Реестр производственных рисков ПАО «КуйбышевАзот», утвержденный главным инженером Аникушиным С.А.
20. О порядке разработки, согласования и утверждения планов действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций [Электронный ресурс] : Письмо министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 29 мая 2014 года N 43-2360-2. URL: [http://83.mchs.gov.ru/upload/site4/document\\_file/7oVqVBUzZ7.pdf](http://83.mchs.gov.ru/upload/site4/document_file/7oVqVBUzZ7.pdf) (дата обращения: 27.04.2018).
21. Материалы о готовности к АС и ЧС на ПАО «КуйбышевАзот», утвержденные главным инженером Аникушиным С.А.
22. Коллективный договор ПАО «КуйбышевАзот».
23. Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила проведения экспертизы промышленной безопасности" [Электронный ресурс] : Приказ Ростехнадзора от 14.11.2013 N 538 (с изменениями на 28 июля 2016 года). URL: <http://legalacts.ru/doc/prikaz-rostekhnadzora-ot-14112013-n-538-ob/> (дата обращения: 27.04.2018).
24. О специальной оценке условий труда [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 28.12.2013 N 426-ФЗ. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_156555/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156555/) (дата обращения: 28.04.2018).
25. Соловьев, Н. В. Основы техники безопасности и противопожарной техники в химической промышленности / Н.В. Соловьев, П.И. Ермилов, Н.А. Стрельчук. М.: Государственное научно-техническое издательство химической литературы, 2006. 394 с.