

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему «Анализ состояния условий и охраны труда и разработка мероприятий по улучшению условий и охраны труда работников Тольяттинской ТЭЦ филиал «Самарский ПАО «Т ПЛЮС»»

Студент

Бутусова Е.А.

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.х.н., доцент Сумарченкова И. А.

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

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2022

Аннотация

Тема бакалаврской работы: «Анализ состояния условий и охраны труда и разработка мероприятий по улучшению условий и охраны труда работников Тольяттинский ТЭЦ филиал «Самарский ПАО «ТПЛЮС». Данная работа посвящена анализу состоянию охраны труда и разработка мероприятий по улучшению условий труда работников на производственном объекте.

В первом разделе описаны характеристика объекта Тольяттинской ТЭЦ филиал «Самарский» ПАО «ТПЛЮС».

Во втором разделе проводится анализ безопасности объекта.

В третьем разделе проводится разработка мероприятий по улучшению условий и охраны труда работников «Тольяттинской ТЭЦ» филиал Самарский ПАО «Т Плюс».

В разделе «Охрана труда» разработаны документированные процедуры по охране труда Тольяттинской ТЭЦ филиал «Самарский» ПАО «ТПЛЮС».

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» выявлены источники загрязнения и разработаны мероприятия по их снижению на Тольяттинской ТЭЦ филиал «Самарский» ПАО «ТПЛЮС».

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» рассмотрены вопросы обеспечения защиты предприятия от чрезвычайных ситуаций.

В седьмом разделе дана оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Объем бакалаврской работы составляет 85 страниц, 18 таблиц, 8 рисунков.

Содержание

Введение.....	5
Перечень сокращений и обозначений.....	7
1 Характеристика объекта Химического цеха Тольяттинской ТЭЦ филиал «Самарский» ПАО «Т ПЛЮС»	8
1.1 Структура управления организации. Место подразделения в структуре общества.....	10
1.2 Структура химического цеха	11
2 Анализ безопасности объекта.....	13
2.1 Анализ безопасности оборудования	15
2.1.1 Устройство осветителей №1	15
2.1.2 Контроль оборудования	16
2.1.3 Технический контроль оборудования	16
2.2. Анализ пожарной безопасности	18
2.3 Анализ опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах персонала.....	20
2.4 Анализ производственного травматизма в организации	23
2.5 Анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты	26
3 Разработка мероприятий по улучшению условий и охраны труда работников «Тольяттинской ТЭЦ» филиал Самарский ПАО «Т ПЛЮС»	33
3.1 Мероприятий по улучшению	34
4 Охрана труда.....	37
4.1 Процедура проведения инструктажей.....	40
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	43
5.1 Сведения о предлагаемом ежегодном использовании отходов и (или) обезвреживании отходов	47
5.2 Сведения о предлагаемом размещении отходов на самостоятельно	

эксплуатируемых (собственных) объектах размещения отходов.....	47
5.3 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду	50
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	55
6.1. Наименование, уровень и место аварийной ситуации	55
6.2 Опознавательные признаки аварийной ситуации.....	55
6.3 Оптимальные способы противоаварийной защиты	55
6.4 Технические средства противоаварийной защиты (ПАЗ) при локализации аварий	55
6.5 Исполнители, порядок их действий	55
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	63
7.1 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	63
7.2 Расчеты показателей эффективности мероприятий по охране труда	69
Заключение	80
Список используемой литературы	83

Введение

Тепловые электростанции являются основным источником выработки электроэнергии для любой развивающейся страны. Около 60% выработки электроэнергии в нашей стране обеспечивается тепловыми электростанциями.

За последние десятилетия энергетический сектор столкнулся с рядом важнейших проблем; однако наиболее фундаментальной проблемой является удовлетворение растущего спроса на электроэнергию устойчивыми и эффективными способами.

В научной среде обсуждаются различные меры обеспечения безопасности тепловых электростанций, наряду с некоторыми новыми технологиями.

Тольяттинская ТЭЦ филиал «Самарский» ПАО «Т ПЛЮС» обеспечивает горячей водой и отоплением, а также электроэнергией крупные предприятия и жилые массивы города Тольятти в Центральном районе.

Одним из главных пунктов политики компании ПАО «Т ПЛЮС» является безопасность, труда, экологии и электрооборудования.

В охране труда на Тольяттинской ТЭЦ заложено на повышение культуры труда, работоспособности работников, технические и санитарно-гигиенические нормы. В первую очередь перед отделом охраны труда Тольяттинским филиалом стоит предотвращение производственного травматизма, вирусных заболеваний в наше время сейчас это актуально, укрепление эмоционального состояния и здоровья работников филиала. Перед специалистом по охране труда стоит выявление вредных или опасных производственных факторов на рабочих местах.

Цель работы: провести анализ состояния условий и охраны труда и разработать мероприятия по улучшению условий и охраны труда на Тольяттинской ТЭЦ филиал «Самарский» ПАО «Т ПЛЮС».

Задачи ВКР:

- рассмотреть генеральный план расположения Тольяттинской ТЭЦ филиал «Самарский» ПАО «Т ПЛЮС»;
- рассмотреть виды выполняемых работ в Тольяттинской ТЭЦ филиал «Самарский» ПАО «Т ПЛЮС»;
- исследовать порядок проведения технологического процесса;
- провести анализ действий работников дежурных смен по производственному контролю за безопасностью технологических процессов;
- идентифицировать опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте оператора дежурной смены Тольяттинской ТЭЦ филиал «Самарский» ПАО «Т ПЛЮС»;
- провести анализ статистики производственного травматизма в Тольяттинской ТЭЦ филиал «Самарский» ПАО «Т ПЛЮС»;
- исследовать технические решения обеспечения комплексной безопасности опасных объектов;
- произвести инвентаризацию источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- определить суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, их очистку и утилизацию;
- произвести оценку эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Перечень сокращений и обозначений

В настоящей ВКР применяют следующие сокращения и обозначения:

ЕДДС – Единая дежурно-диспетчерская служба.

ИО и ОРВА – идентификация опасностей и оценка рисков возможных аварий.

КЦ – котельный цех.

НДС – норматив допустимого сброс.

ОБУВ – ориентировочный безопасный уровень воздействия.

ООО «ИПЭиГ» – общество с ограниченной ответственностью «Институт Прикладной Экологии и Гигиены».

ООС – охрана окружающей среды.

ОПО – опасный производственный объект.

ОТ – охрана труда.

ПБ – промышленная безопасность.

ПГУ – пыле газоочистная установка.

ПДВ – предельно допустимый выброс.

ПДК – предельно допустимая концентрация.

ПДУ – предельно допустимый уровень.

РФ – Российская Федерация.

СанПиН – санитарные правил и нормы.

СОУТ – специальная оценка условий труда.

СУОТ – система управления охраной труда.

СЗЗ – санитарно-защитная зона.

ТоТЭЦ –Тольяттинская ТЭЦ.

ТЦ – турбинный цех.

ХВО – химводоочистка.

ХЦ – химический цех.

1 Характеристика объекта Химического цеха Тольяттинской ТЭЦ филиал «Самарский» ПАО «ТПЛУС»

Обессоливающая установка предназначена для восполнения невозврата конденсата с производства и потерь конденсата в пароводяном цикле ТЭЦ.

«Источник водоснабжения – река Волга. Очистка воды ведется: предварительная – методом известкования и коагуляции в осветлителях, затем методом ионного обмена в ионитовых фильтрах» [7].

«Двухступенчатая обессоливающая установка ХВО-1, производительностью 1000 т/час разделена на две очереди по 500 т/час каждая» [7].

Перечень и характеристика оборудования ХВО-1 представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень и характеристика оборудования ХВО-1

Наименование	Условные обозначения	Количество	Характеристика оборудования
Осветлитель типа Кламар	№ 1, 2	2	Q – 350 м ³ /ч, V – 710 м ³
Механические фильтры	№ 1 - 7, 14	8	P - 6атм, d - 3400 мм
Предвключенные Н-катионит. Фильтры	№ 8 - 13, 15 -20	12	P - 6атм, d - 3400 мм
Н-катионитовые фильтры 1 ступени	№ 1 - 9	9	P - 6атм, d - 3040 мм
Н-катионитовые фильтры 1 ступени	№ 10 - 18	9	P - 6атм, d – 3400 мм
Н-катионитные фильтры 2 ступени	№ 1 - 7	7	P - 6атм, d – 3040 мм
Анионитовые фильтры 1 ступени	№ 1 - 8	8	P - 6атм, d – 3040 мм
Анионитовые фильтры 1 ступени	№ 9 - 16	8	P - 6атм, d – 3400 мм
Анионитовые фильтры 2 ступени	№ 1 - 11	11	P - 6атм, d - 3040 мм
Анионитовые фильтры 2 ступени	№ 12, 13	2	P - 6атм, d - 3400 мм
Бак осветленной воды	БОСВ № 1, 2, 3	3	V – 300 м ³ , Н - 6м, d – 8025 мм
Бак частично обессоленной воды	БЧОВ № 1 - 5	5	V - 300м ³ , Н - 6м, d – 8025 мм
Бак химобессоленной воды	БХОВ № 1 - 4	4	V – 500 м ³ , Н - 8м, d – 8025 мм
Бак чистого конденсата	БЧК	1	V – 500 м ³ , Н – 8 м, d – 8025 мм

Принципиальная схема ХВО-1 представлена на рисунке 1.

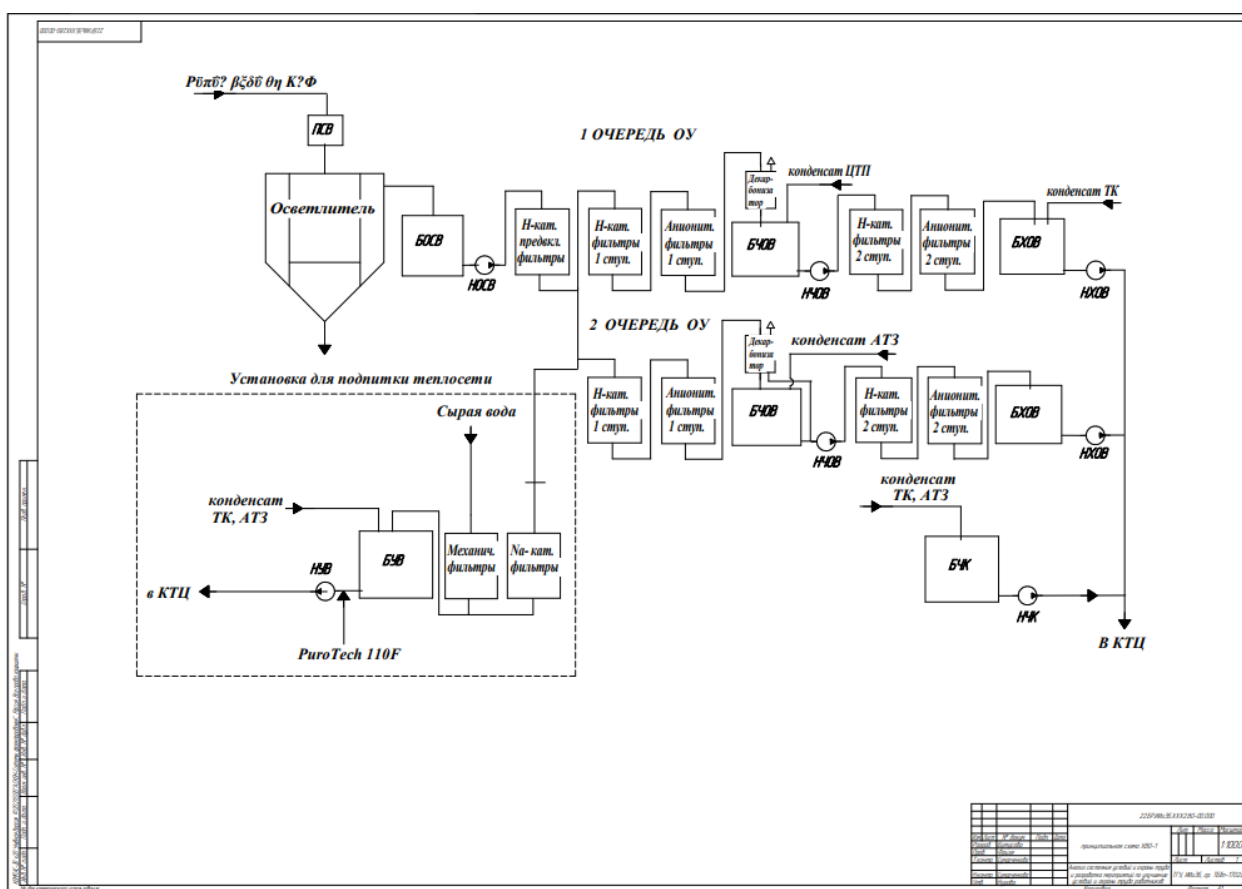


Рисунок 1– Принципиальная схема ХВО-1

«На химводоочистку сырая вода, подогретая до 35 °С, подается насосами, установленными в котлотурбинном цехе, по трем трубопроводам. Всасывающий коллектор насосов сырой воды соединен со сбросным коллектором охлаждающей воды после конденсаторов турбин и с коллектором добавочной воды» [1]. Нагнетание насосов имеет связь с напорными коллекторами смывных насосов.

После КТЦ «вода поступает в осветлители № 1, 2, 3, 4, 5 производительностью 350-450 т/час, которые предназначены для удаления из воды грубодисперсных и коллоидных веществ, после чего сливается в баки осветленной воды, откуда насосами осветленной воды подается на 1 ступень ОУ» [1].

«Механические фильтры № 1 – 3 используются для очистки сырой воды от грубодисперсных примесей. Вода на эти фильтры подается с III трубопровода сырой воды, а после фильтров – на подпитку теплосети» [1].

«Механические и Н-катионитовые предвключенные фильтры (с 4 по 20), предназначены для удаления из воды примесей шлама и частичного снижения Ca^{+2} и Mд^{+2} » [1].

«После механических и Н-предвключенных фильтров вода поступает на Н-катионитовые фильтры 1 степени, где из воды удаляются катионы Ca^{+2} , Mд^{+2} , Na^+ , далее на анионитовые фильтры 1 степени, где происходит поглощение анионов сильных кислот Cl^- , SO_4^{-2} , NO_3^- , затем в декарбонизаторах вода освобождается от углекислоты и сливается в баки частично-обессоленной воды.» [1].

«Из баков частично-обессоленной воды насосами вода подается на вторую степень обессоливания, где на Н-катионитовых фильтрах 2 степени поглощаются остаточные катионы Ca^{+2} , Mд^{+2} , Na^+ , затем на анионитовых фильтрах 2 степени происходит поглощение анионов угольной и кремневой кислот, далее вода сливается в баки обессоленной воды. Из баков обессоленной воды насосами обессоленной воды по трем трубопроводам она подается в котлотурбинный цех» [1].

«Конденсат заводов ТК-2, 4 и АТЗ подается в бак чистого конденсата, откуда насосами чистого конденсата № 1, 2 откачивается в котлотурбинный цех вместе с обессоленной водой по трем трубопроводам» [7].

Рассмотрим химический цех.

1.1 Структура управления организацией. Место подразделения в структуре общества

Химический цех (далее по тексту – ХЦ) является структурным подразделением производственного предприятия Тольяттинская ТЭЦ филиал

Самарский ПАО «Т Плюс» (далее – ТоТЭЦ), который непосредственно подчиняется в административном отношении и хозяйственной деятельности техническому директору – главному инженеру ТоТЭЦ, а в производственно-технической деятельности – заместителю главного инженера по эксплуатации ТоТЭЦ. Методическое руководство деятельностью цеха осуществляет отдел химводоподготовки производственно-технического управления Самарского филиала ПАО «Т Плюс» [33].

Настоящее Положение определяет функции, цели, задачи, ответственность ХЦ и одновременно является должностной инструкцией начальника ХЦ, его заместителя и начальника лаборатории. Обязанности остального персонала ХЦ устанавливаются его должностными инструкциями.

Все нормативно-технические документы, создаваемые внутри ХЦ (инструкции, регламенты, положения и т.д.) не должны противоречить основным требованиям данного Положения [33].

1.2 Структура химического цеха

Общее руководство цехом осуществляет начальник цеха, непосредственное руководство по своим направлениям осуществляют его непосредственные подчиненные: начальник лаборатории (по ХЛ) и заместитель начальника цеха (по ХЦ).

Штатное расписание цеха утверждается приказом технического директора-главного инженера в соответствии с утвержденной организационно-штатной структурой и нормативом численности работников.

«Оперативный персонал ХЦ осуществляет круглосуточное оперативное обслуживание оборудования цеха и текущий химический контроль на электростанции» [1].

«Оперативный персонал, возглавляемый начальником смены цеха, в оперативном отношении подчиняется начальнику смены электростанции» [1].

«Химическая лаборатория, непосредственно возглавляемая начальником лаборатории, находится в подчинении начальника цеха и осуществляет периодический химический контроль водного режима, работы водоподготовки, качества топлива и масел, контролирует места, опасные в отношении загазованности, контролирует химический состав сбросных и сточных вод, участвует в мероприятиях, направленных на усовершенствование технологических процессов обработки воды и получения чистого пара» [1].

Ведущий инженер, инженера 1 категории (по цеху и лаборатории) и кладовщик ХЦ находятся в подчинении начальника цеха (зам. начальника цеха и начальника лаборатории – по направлениям деятельности).

Работники цеха принимаются на работу и увольняются приказом технического директора-главного инженера по представлению начальника цеха с согласия заместителя главного инженера по эксплуатации ТoТЭЦ в соответствии с нормами трудового законодательства [3].

Выводы по разделу.

В разделе рассматривалась характеристика объекта Химического цеха Тольяттинской ТЭЦ филиал «Самарский» ПАО «ГПЛЮС».

Общее руководство цехом осуществляет начальник цеха, непосредственное руководство по своим направлениям осуществляют его непосредственные подчиненные: начальник лаборатории (по ХЛ) и заместитель начальника цеха (по ХЦ).

2 Анализ безопасности объекта

Процесс управления профессиональными рисками в филиале состоит из нескольких этапов [20].

«Основными этапами к проведению процесса управления рисками в области охраны труда в соответствии со стандартом OHSAS 18001-2007 являются:

- планирование – этот этап включает в себя идентификацию опасностей, составление перечней производственных опасностей, определение видов работ, способных оказать негативное воздействие на безопасность труда и охрану здоровья персонала, проведение оценки рисков, составление реестра опасностей и рисков, разработку мер управления рисками, включая реестр недопустимых рисков;
- внедрение и функционирование – на этом этапе происходит распределение полномочий и ответственности, информирование работников, а также участие работников в идентификации опасностей, разработке мероприятий по охране труда, расследовании инцидентов;
- управление операциями – данный этап включает в себя разработку требований по всем производственным рискам и мероприятий по их минимизации, а также проведение оценки (контроля) выявленных рисков; создание полного перечня требований, касающихся рисков и внесение их в технологические регламенты и инструкции, участие руководства предприятия в разработке и внедрении предупреждающих и корректирующих мер по уменьшению рисков в системе мониторинга и контроля управления рисками» [1].

На рисунке 2 представлен алгоритм управления профессиональными рисками в Самарском филиале ПАО «Т Плюс».

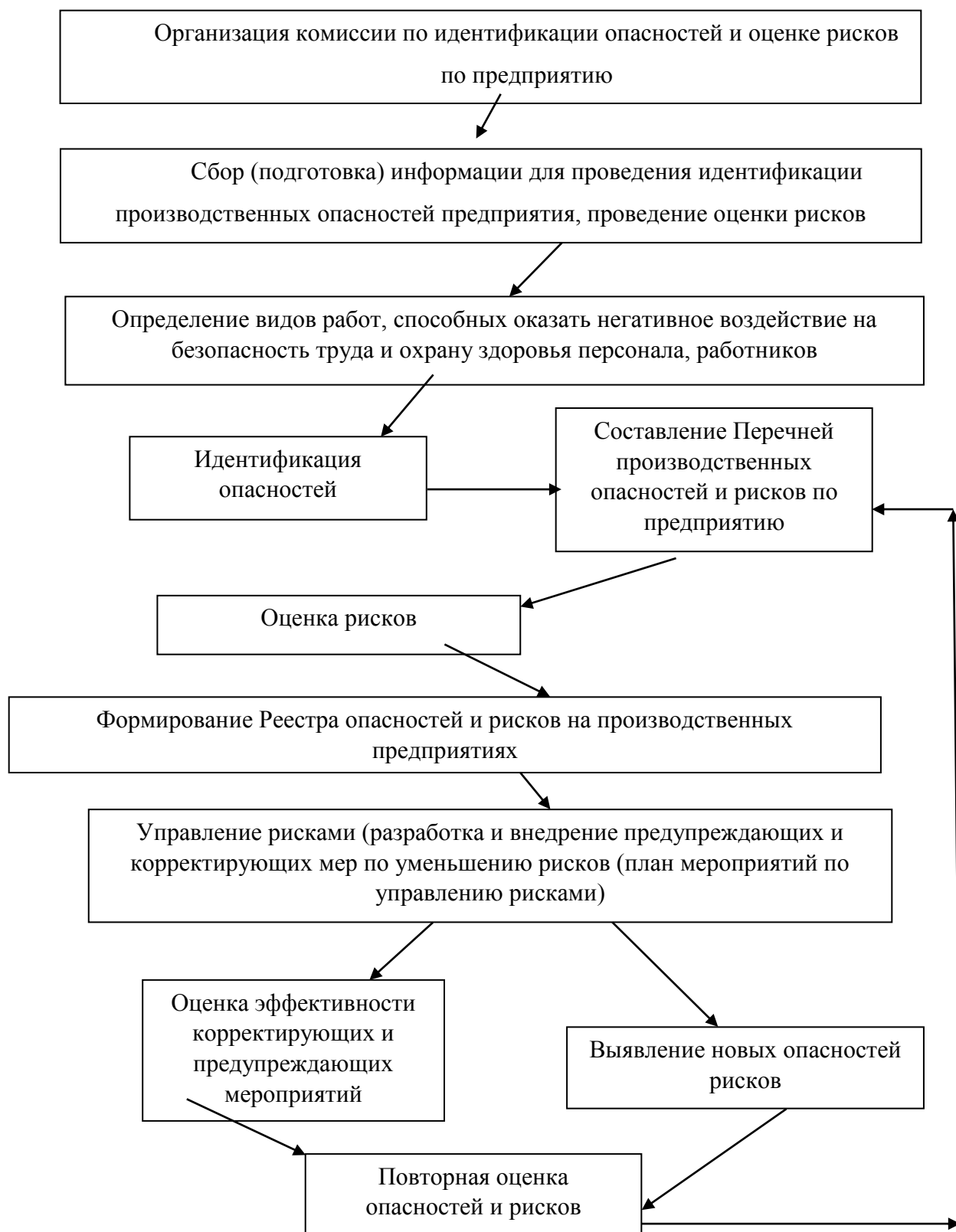


Рисунок 2 – Алгоритм управления профессиональными рисками в Самарском филиале ПАО «Т Плюс»

Алгоритм управления профессиональными рисками в Самарском филиале ПАО «Т Плюс» основан на действующей организационной структуре СУОТ по принципам управления.

2.1 Анализ безопасности оборудования

2.1.1 Устройство осветлителей № 1

Схема осветлителя представлена на рисунке 3.

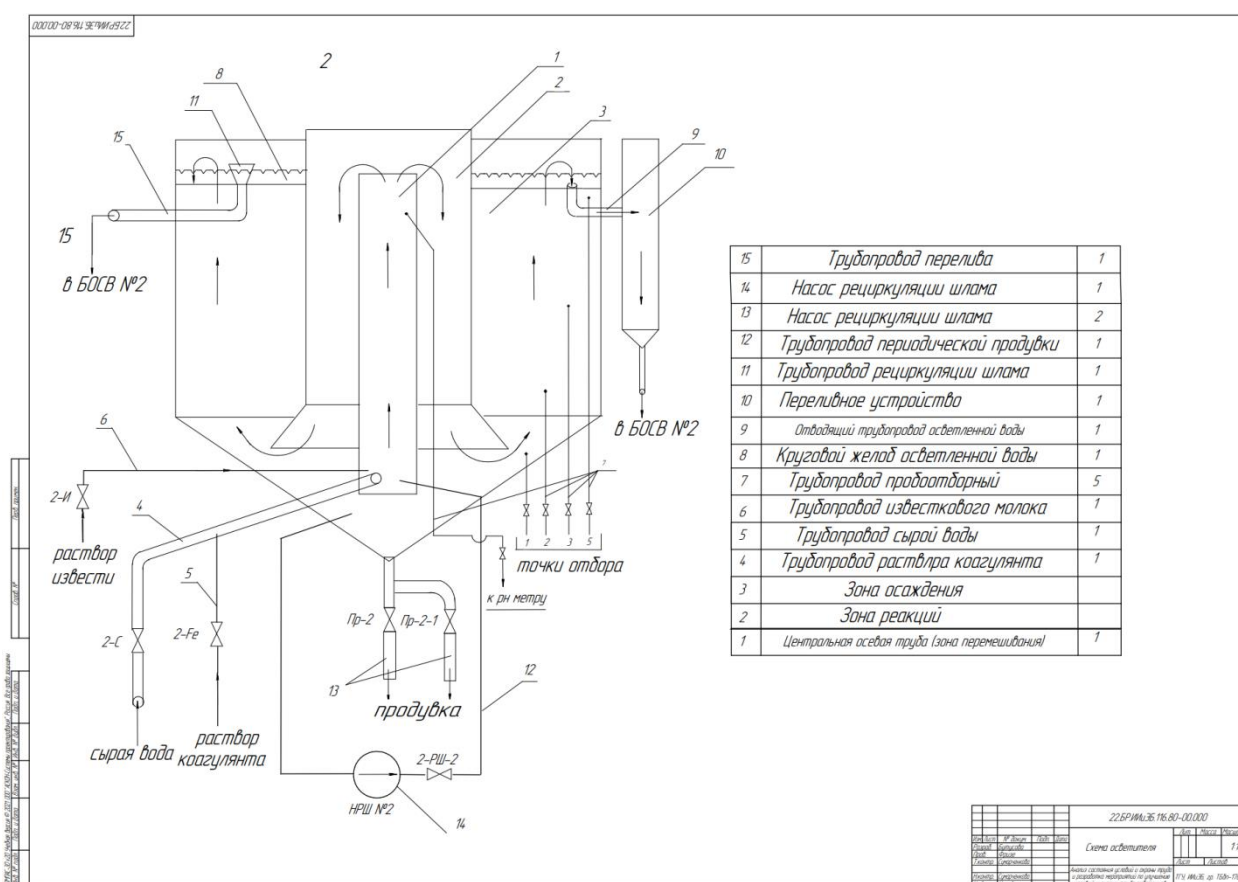


Рисунок 3 – Схема осветлителя

«Осветлитель состоит из следующих частей:

- вертикального цилиндрического корпуса с коническим дном;
- шламоотделителя, встроенного в корпус осветлителя, имеющего 8 шламоприемных труб с четырьмя рядами окон каждая и

- трубопровод с арматурой для отвода осветленной воды из шламоотделителя в сборный короб осветлителя. Из конической нижней части шламоотделителя выведены трубопроводы непрерывной и периодической продувок шламоотделителя;
- воздухоотделителя и выходящей из него опускной трубы, которая проходит через шламоотделитель; опускная труба заканчивается восемью трубами, имеющими на конце сужающиеся сопла $d=175$ мм, и выходящими в нижнюю коническую часть осветлителя;
 - 8 штук успокоительных вертикальных деревянных перегородок, радиально расположенных по диаметру осветлителя и делящих осветлитель на 8 отсеков;
 - распределительной верхней решетки;
 - сборного кольцевого желоба и сборного короба, отводящего воду из осветлителя в баки;
 - из 8 труб периодической продувки, выведенных из нижней части осветлителя и соединенных в одно кольцо» [8].

Из кольца продувочная вода сливается в канал по двум противоположно расположенным трубам.

2.1.2 Контроль оборудования

Контроль работы оборудования ХВО ведется по утвержденному графику химического контроля методом химического анализа в соответствии с «Инструкцией эксплуатационного химического контроля», а также с помощью приборов автоматического химконтроля – солемеров, рН-метров, кондуктометров и рNa-меров, установленных на оборудовании ХВО-1 [8].

2.1.3 Технический контроль оборудования

Размещение технологического оборудования должно осуществляться с учетом возможности проведения визуального контроля его состояния, выполнения работ по обслуживанию, техническому диагностированию, ремонту и замене.

Наружный осмотр оборудования (емкостей, насосов, трубопроводов и т.д.) должен выполняться ежемесячно, при этом внимание следует обращать на состояние теплоизоляции, антикоррозионной защиты, наличие свищей, очагов коррозии, пропусков и «потений» в основном металле и металле сварных швов по подтекам, наличие трещин, надрывов, выпучин, отдулин, отслаиваний, видимых деформаций, раковин и т.д. Кроме этого, ежемесячно должно контролироваться наличие и исправность установленной арматуры, контрольно-измерительных приборов, предохранительных устройств, сигнализации, блокировок, указателей уровня, дренажных устройств, состояние оснований, фундаментов, опорных строительных конструкций, неукомплектованность фланцевых соединений крепежными деталями, неправильная сборка крепежа, дефекты резьбы. Неплотности металла и сварных соединений должны устраняться с помощью сварки. Объем контроля сварных соединений после ремонта (или монтажа) визуальным осмотром и неразрушающими методами должен составлять не менее 100 % длины сварного шва каждого сварного соединения.

Детальное обследование (ЧТО) технологических баков (БЧК, БХОВ) и ионитовых фильтров с внутренним осмотром должен производиться совместно с представителями лаборатории металлов с периодичностью не реже один раз в 5 лет.

Полное техническое обследование (ПТО) – с периодичностью один раз в 15 лет, а также после аварии или капитального ремонта.

«Внутренний осмотр баков БК, БЩ с выявлением состояния сварных швов и очагов коррозии металла должен производиться не реже 1 раза в 3 года после промывки» [8].

«Детальное обследование трубопроводов ХОПО, выбор методов неразрушающего контроля и объем контроля должен определяться документацией на ХОПО и нормативной документацией в области ПБ» [8].

«Объем работ по детальному обследованию емкостей устанавливается на основании результатов внешних и внутренних осмотров и в зависимости от длительности эксплуатации. Детальное обследование емкостей предусматривает: измерение толщины металла, контроль сварных соединений, при необходимости механические испытания и химический анализ металла, измерение отклонений образующих корпуса баков от вертикали с помощью отвеса или теодолита, выявление состояния основания, фундаментов и опорных конструкций. Измерение коррозионного износа производится с наружной стороны поверхности металла с использованием ультразвуковых толщиномеров, позволяющих измерить толщину с точностью до 0,1 мм. Глубина раковин, образовавшихся от коррозии, измеряется штангенциркулем или индикатором часового типа ИЧ-10» [8].

«В случае отсутствия доступа с внешней стороны измерение толщины производится с внутренней стороны при проведении детального обследования» [8]. В зависимости от результатов обследования производится расчет срока дальнейшей эксплуатации оборудования и намечается срок проведения следующего обследования в соответствии с действующими нормативно-техническими документами.

2.2 Анализ пожарной безопасности

Средства обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения, находящиеся на территории организации, должны содержаться в исправном состоянии и находиться в постоянной готовности к действию.

Вся информация о работах, проводимых со средствами обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения, должна вноситься в «Журнал эксплуатации систем противопожарной защиты» [14] [19].

К первичным средствам пожаротушения относятся: огнетушители, ящики с песком, покрывала для изоляции очага возгорания (асбестовые

полотна, войлок, кошма), пожарные краны. Для размещения первичных средств тушения пожара в помещениях химического цеха установлены пожарные посты, которые обозначены специальными знаками.

Размещение пожарного инвентаря в химическом цехе постоянные места расположения средств пожаротушения представлено в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Размещение пожарного инвентаря в химическом цехе постоянные места расположения средств пожаротушения

Помещение	Расположение средств пожаротушения	Наименование	Ответственная вахта №	Количество (шт.)
ХВО-1	щит управления	ОП-5 № 1, 2, 54, асбестовое полотно	1	3/1
КТЦ	Оперативная лаборатория	ОП-5 № 4, асбестовое полотно	4	1/1
ХВО-1	Помещение предочистки	ОП-5 № 5, 6, 55	3	3
ХВО-1	Насосный зал 1 очереди	ОП-5 № 7, 8, 56, асбестовое полотно	1	3/1
ХВО-1	Насосный зал 2 очереди	ОП-5 № 10, 11, 59	3	3
ХВО-1	Коридор 1 этажа 2 очереди	ОП-5 № 62, 63	4	2
ХВО-1	Слесарная мастерская 1 очереди	ОП-5 № 36 (28, 58)	1	3
КНС-1	Помещение	ОП-5 № 88	4	1
ХВО-1	Склад реактивов 2 очередь	ОП-5 № 3	Лаборатория ХЦ	1
ХВО-1	Коридор 2 этажа 2 очереди	ОП-5 № 9, 29	2	2
ХВО-1	Склад № 1	ОП-5 № 32, 52	2	2
ХВО-1	Склад № 2	ОП-5 № 33	2	1
ПХВО-1	Склад № 3	ОП-5 № 34	2	1
ХВО-1	Склад № 4	ОП-5 № 35	1	1
ХВО-1	Резервные (склад)	ОП-5 № 24, 30, 37, 38, 39, 40, 41, 42	1	8
ХВО-1	Резервные (склад)	ОП-5 № 43, 44, 45, 51, 57, 64, 65	2	7
ХВО-1	Резервные (склад)	ОП-5 № 66, 67, 68, 69, 70, 79, 84	3	7
ХВО-1	Резервные (склад)	ОП-5 № 85, 89, 90, 91, 92, 93, 94	4	7

Таблица 3 – Комплекты пожарного инвентаря на щитах управления

Наименование средств защиты	ХВО-1	ХВО-2	Компрессорная
ГПС-200	1 шт.	–	–
Пожарный рукав	1 шт.	–	–
Диэлектрические перчатки	1 пара	1 пара	1 пара
Заземление переносное	–	1 шт.	1 шт.
Краги	1 пара	–	–
Боты диэлектрические	1 пара	1 пара	1 пара
Полотно для ликвидации очага возгорания	1 шт.	1 шт.	–

Заземление должно быть изготовлено из гибкого медного провода сечением не менее 16 мм² и иметь на концах специальные зажимы (струбцины);

Испытание защитных диэлектрических средств осуществляет электроцех (перчатки – 1 раз в 6 месяцев, боты – 1 раз в 36 месяцев).

Проведя анализ по пожарной безопасности по химическому цеху на Тольяттинской ТЭЦ, делая вывод, что предусмотрено множество ступеней защиты: оснащение пожарного инвентаря и противопожарного оборудования, уборка помещений и складирования предметов, заземление и защитные диэлектрики, ежегодные и ежеквартальные проверки оснащений ПП, ПК и инвентаря, предусмотрено определенное количество персонала и план для их эвакуации.

А также, был замечен недостаток в проведении учений или внеплановых учений с пострадавшими.

2.3 Анализ опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах персонала

Оценка условий труда по вредным (опасным) факторам представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Оценка условий труда по вредным (опасным) факторам

Наименование факторов производственной среды и трудового процесса	Класс (подкласс) условий труда	Эффективность СИЗ *, +/- не оценивалась	Класс (подкласс) условий труда при эффективном использовании СИЗ
Химический	2	Не оценивалась	–
Биологический	–	Не оценивалась	–
Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия	–	Не оценивалась	–
Шум	–	Не оценивалась	–
Инфразвук	–	Не оценивалась	–
Ультразвук воздушный	–	Не оценивалась	–
Вибрация общая	–	Не оценивалась	–
Вибрация локальная	–	Не оценивалась	–
Неионизирующие излучения	–	Не оценивалась	–
Ионизирующие излучения	–	Не оценивалась	–
Параметры микроклимата	–	Не оценивалась	–
Параметры сетевой среды	2	Не оценивалась	–
Тяжесть трудового процесса	2	Не оценивалась	–
Напряженность трудового процесса	1	Не оценивалась	–
Итоговый класс (подкласс) условий труда	2	Не оценивается	–

Работа аппаратчика ХЦ может сопровождаться наличием вредных и опасных производственных факторов и профессиональных рисков:

- вращающиеся и движущиеся машины и механизмы, подвижные части оборудования;
- повышенная запылённость и загазованность воздуха рабочей зоны;
- повышенный уровень шума;
- недостаточная освещённость рабочей зоны;
- возможность получения термических и химических ожогов;

- опасность поражения электрическим током;
- опасность отравления ядовитыми веществами;
- опасность получения травм на скользких поверхностях при разливах воды, масел, гололеде и т.п.;
- опасность падения с высоты;
- получение травм от воздействия технологического оборудования.

Результат оценки условий труда по показателям напряженности трудового процесса представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Результат оценки условий труда по показателям напряженности трудового процесса

Показатели напряженности трудового процесса	Нормативное значение	Результат обследования	Класс условий труда
Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы, ед	76-175	17	1
Число производственных объектов одновременного, ед	6-10	2	1
Работа с оптическими приборами (микроскопы, лупы, и т.п.) при деятельности сосредоточенного наблюдения (% времени смены)	26-50	–	–
Нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемое в неделю)	17-20	6 часов	1
Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или в многократно повторяющихся операциях	6-9	14	1
Монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса в % от времени смены)	76-80	30	1

Наиболее опасными местами в цехе являются:

- площадки баков хранения кислоты, щелочи, аммиака;
- реакгентные хозяйства ХВО-1, ХВО-2 и прирельсового склада;
- трубопроводы с концентрированными растворами кислоты, щелочи, аммиака;

- гидразинно-аммиачное хозяйство ХВО-2 и аммиачное хозяйство ХВО-1;
- трубопроводы пара и возврата конденсатов с производств на ХВО-1;
- узлы гашения извести [9].

2.4 Анализ производственного травматизма в организации

В настоящее время при анализе несчастных случаев выделяют следующие причины производственного травматизма:

- «организационные – отсутствие проведения инструктажа; спецодежда не соответствует профессиям; неисправны индивидуальные средства защиты; плохо организован режим труда и отдыха; неправильная организация рабочего места;
- технические: конструкторские – отсутствие средств безопасности; технологические – неправильный выбор оборудования для работы; плохое техническое обслуживание – отсутствие периодических медосмотров, ухода и ремонта оборудования;
- плохое состояние производственного помещения – плохая освещенность, шум и вибрация, запыленность и загазованность воздуха;
- психофизиологические – человек не приспособлен к условиям труда, плохие психологические отношения в коллективе» [31].

«Причины несчастных случаев неодинаковые для различных предприятий, это связано с разной сферой деятельности предприятия и условиями труда» [17].

Рассмотрим несколько причин несчастных случаев, произошедших на Тольяттинской ТЭЦ в таблице 6 [17].

Таблица 6 – Статистика по возрасту работников, пострадавших от несчастных случаев на производстве

Возраст работников, пострадавших в результате несчастных случаев	Процент пострадавших в результате несчастных случаев на производстве, %
До 18	0
От 18 до 20 лет	4,0
От 20 до 25	8
От 25 до 30	5
От 30 до 35	10
От 35 до 40	10
От 40 до 45	10
От 45 до 50	12
От 50 до 55	12
От 55 до 60	23
Более 60 лет	8

На рисунке 4 представлена статистика несчастных случаев в зависимости от стажа работников.

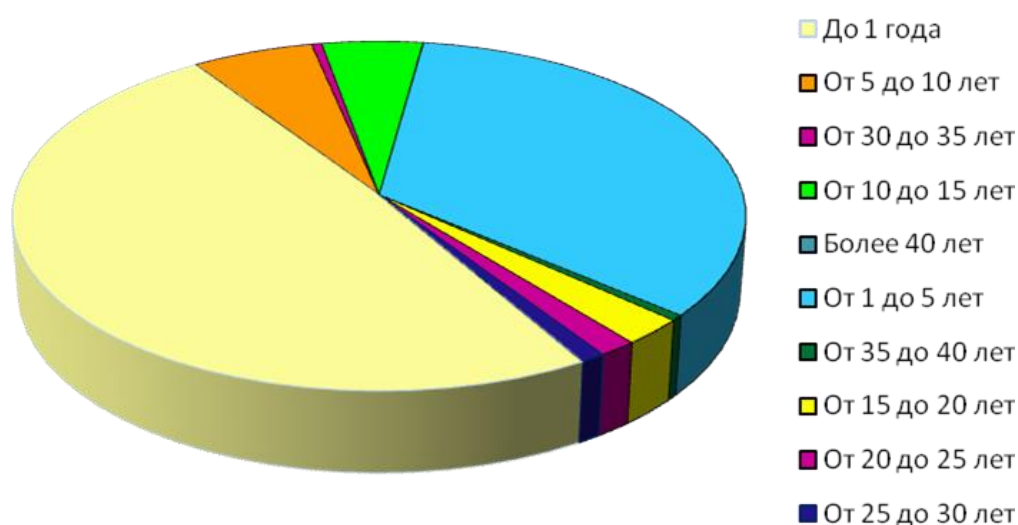


Рисунок 4 – Статистика по стажу работы

«Проанализировав данные таблицы 6, можно прийти к выводу, что количество потерпевших от несчастных случаев на производстве (без учета потерпевших в итоге профзаболеваний) достаточно размеренно распределено между 6 средними возрастными группами (от 30 до 60 лет), с

доминированием возрастной группы потерпевших 55-60 лет. Таким образом, возможность появления несчастного случая на производстве в наименьшей степени зависит от стажа работы застрахованного, и в большей степени зависит от возрастной структурой занятости» [6].

«В наименьшей степени зависит от стажа работы застрахованного, и в большей степени зависит от возрастной структурой занятости» [6].

В таблице 7 и рисунке 5 содержится процентное соотношение основных причин несчастных случаев в общей доле.

Таблица 7 – Статистика по причинам НС

Причины несчастного случая на производстве	Процент пострадавших в результате несчастных случаев на производстве, %
Электрический ток	16
Падение с высоты	10
Высокая температура	12
Вредные вещества	36
Движущиеся предметы	10
Шум, вибрация	10
Обрушение предметов	6

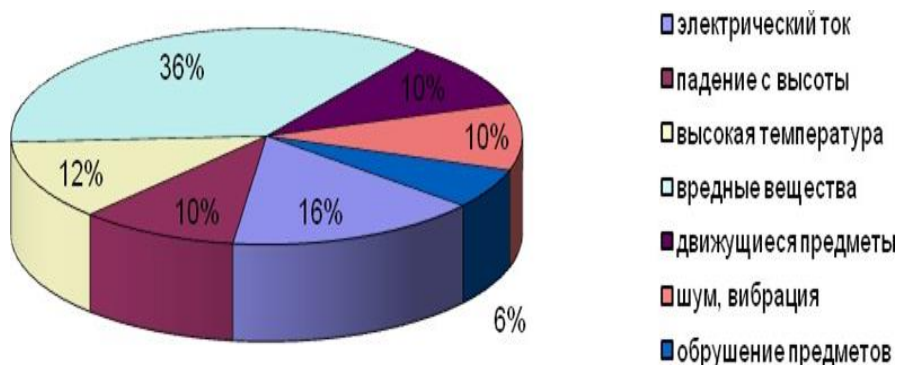


Рисунок 5 – Статистика несчастных случаев в организации

Исходя из данных, представленных в таблице 7 и рисунка 5, можно сделать вывод, что большинство несчастных случаев на производстве вызвано воздействием на работающих вредных факторах, в том числе:

неудовлетворительной организацией работ, недостатками в обучении сотрудников и так далее [18].

Совместные усилия служб по охране труда, надзорных органов и органов социального контроля профсоюзных организации могут влиять на динамику несчастных случаев, уменьшая их количество путем проведения соответствующих мероприятий.

2.5 Анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты

Положение об обеспечении работников Филиала специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты (далее – средства индивидуальной защиты или СИЗ) разработано в соответствии с:

- Трудовым кодексом РФ;
- Типовыми нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организаций электроэнергетической промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, утвержденными Приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 25.04.2011 № 340н;
- Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 12.12.2013 № 735н «О внесении изменений в Типовые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организаций электроэнергетической промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах,

выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением»);

- Типовыми нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, утвержденными Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 09.12.2014 №997н;
- Межотраслевыми правилами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, утверждённые Приказом Минздравсоцразвития России от 01.06.2009 № 290н (в ред. Приказа Минздравсоцразвития России от 27.01.2010 № 28н, Приказов Минтруда России от 20.02.2014 № 103н, от 12.01.2015 № 2н) [16];
- Техническим регламентом Таможенного Союза ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты» и иными нормативно-правовыми актами РФ [20].

В соответствии с действующими локальными нормативно-правовыми актами аппаратчик ХВО для защиты от воздействия вредных и опасных производственных факторов должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты, которые указаны в таблице 8.

Таблица 8 – Средства индивидуальной защиты аппаратчика ХВО

Наименование	Норма выдачи
Костюм для защиты от растворов кислот и щелочей на утепляющей прокладке	1 шт. на 2 года
Костюм для защиты от кислоты и щелочей	1 шт. в год
Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий	1 шт. в год

Продолжение таблицы 8

Наименование	Норма выдачи
Головной убор	1 шт. в год
Фартук из полимерных материалов	До износа
Ботинки кожаные с защитным подноском	1 пара в год
Перчатки с полимерным покрытием	12 пар в год
Каска защитная	1 шт. на 2 года
Подшлемник под каску	1 шт. на 2 года
Очки защитные	До износа
Вкладыши противозвучные	До износа
СИЗ органов дыхания (СИЗОД) противоаэрозольное	До износа
Подшлемник под каску утепленный	1 шт. на 2 года
Валенки с резиновым низом	1 пара на 3 года
Перчатки с полимерным покрытием морозостойкие с утепляющими вкладышами	1 пара в год
СИЗ органов дыхания (СИЗОД) противогазовое	До износа
Сапоги резиновые с защитным подноском	1 пара на 2 года
Костюм на утепляющей прокладке	1 шт. на 2 года
Ботинки кожаные утепленные с защитным подноском	1 пара на 1,5 года

Перечень дежурных СИЗ, инструментов, пожарного и другого инвентаря химического цеха, передаваемого по смене представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень дежурных СИЗ, инструментов, пожарного и другого инвентаря химического цеха, передаваемого по смене

Наименование СИЗ, инструмента, пожарного и другого инвентаря	Количество, шт./пар	Место нахождения	Лицо ответственное за СИЗ
Диэлектрические перчатки № 2	1	ХВО-1 Щит управления	Начальник смены ХЦ
Диэлектрические боты № 1	1		
Перчатки резиновые	4		
Костюм грубошерстный	2		
Респиратор SPIROTEK	2		
Противогаз кислородно-изолирующий ИП-4М с маской и патроном РП-4-01	2		
Щиток защитный лицевой	1		
Жилет сигнальный	3		

Продолжение таблицы 9

Наименование СИЗ, инструмента, пожарного и другого инвентаря	Количество, шт./пар	Место нахождения	Лицо ответственное за СИЗ
Страховочная привязь PS-1 № 1	1	ХВО-1 Щит управления	Начальник смены ХЦ
Блокирующее устройство UB-2 с натяжителем и амортизатором	1		
Система спасения и эвакуации DESCENT	1		
Огнестойкая страховочная привязь ST5N № 1 и № 2	2		
Блокирующее устройство V-ТЕК Mini PFL (1,8 m) № 1, № 2	2		
Переходное устройство V-ТЕК TwinLink № 1, № 2	2		
Блокирующее устройство V-ТЕК PFL (3,0 m) № 1 и № 2	2		
Заземление переносное № 1	1		
Прожектор № 3	1		
Ствол пожарный	1		
Рукав пожарный	1		
Пеногенератор	1		
Асбестовое полотно	1		
Тележка ручная гидравлическая «Рохля»	1		
Фонарик	1		
Сучкорез	1		
Топор	3		
Ножовка по дереву	1		
Щиток защитный лицевой	1	ХВО -1 Р/х 1 очередь	Начальник смен ХЦ
Фартук прорезиненный	1		
Перчатки резиновые	1		
Сапоги резиновые с защитным подноском	2		
Щиток защитный лицевой	1	ХВО -1 Р/х 2 очередь	Начальник смен ХЦ
Фартук прорезиненный	1		
Перчатки резиновые	1		
Сапоги резиновые с защитным подноском	1		
Лестница металлическая 3-х коленная № 160	1		

Перечень средств индивидуальной защиты для ГО и ЧС предлагаемых по смене представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень средств индивидуальной защиты для ГО и ЧС предлагаемых по смене

Наименование СИЗ	Количество, Штук/пар	Место нахождения
Коробки ДПГ -3	10	Ящик на ЩУ ХВО
Гофрированная трубка	10	
Сапоги резиновые	1	
Рукавицы комбинированные (краги)	1	
Противогаз шланговый ПШ-1Б	2	Бабина (2шт) на ЩУ ХВО
Гофрированная трубка	2	
Шланг 10 м	2	
Канат пеньковый к спасательному поясу № 83	1	
№ 84	1	
№ 85	1	Шкаф на ЩУ ХВО
№ 86	1	
Пояс спасательный лямочный № 366	1	
Пояс спасательный лямочный № 367	1	
Комплект КСО	2	
Комплект ФЗО-МП	1	

Перечень хранящегося и используемого инструмента в химическом цехе, инструмент общего пользования и инструмент на рабочем месте слесаря по обслуживанию оборудования химцеха представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень хранящегося и используемого инструмента в химическом цехе, инструмент общего пользования и инструмент на рабочем месте слесаря по обслуживанию оборудования химцеха [13].

Наименование инструмента	Количество, штук	Место нахождения
Дрель электрическая № 5	1	ХВО-1 Склад № 3
Светильник переносной № 1	1	
Светильник переносной № 2	1	
Угловая шлифмашинка № 1	1	
Перфоратор № 6	1	
Перфоратор № 7	1	
Пассатижи 180 мм до 1000 В	5	
Молоток	5	
Ножовка по дереву	5	

Продолжение таблицы 11

Наименование инструмента	Количество, штук	Место нахождения
Кабель удлинитель № 2	1	-
Ручная дрель	1	ХВО-1 Ящик для общего инструмента
Дрель электрическая № 2	1	
Болторез	1	
Угловая шлифмашина № 3	1	
Трубогиб	1	
Кабель удлинитель № 1, № 3, № 4	3	
Гидравлическая тележка, инв. № 1	1	ЩУ ХВО-1
Молоток	1 на 5 человек	Индивидуаль ный ящик слесаря для инструмента
Кувалда	1 на 5 человек	
Шабер	1 на 5 человек	
Зубило	1 на 5 человек	
Пассатижи	1 на 5 человек	
Напильник	1 на 5 человек	
Рулетка	1 на 5 человек	
Ножовка по металлу	1 на 5 человек	
Газовый ключ № 1	1 на 5 человек	
Газовый ключ № 2	1 на 5 человек	
Газовый ключ № 3	1 на 5 человек	
Гаечный ключ 8/10	1 на 5 человек	
Гаечный ключ 10/12	1 на 5 человек	
Гаечный ключ 12/13	1 на 5 человек	
Гаечный ключ 13/14	1 на 5 человек	
Гаечный ключ 14/17	1 на 5 человек	
Гаечный ключ 17/19	1 на 5 человек	
Гаечный ключ 19/22	1 на 5 человек	
Гаечный ключ 22/24	1 на 5 человек	
Гаечный ключ 24/27	1 на 5 человек	
Гаечный ключ 27/30	1 на 5 человек	
Гаечный ключ 30/32	1 на 5 человек	
Гаечный ключ 32/36	1 на 5 человек	

Аппаратчик ХВО без полагающихся по условиям производства средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускается. По мере загрязнения или износа спецодежда должна подвергаться чистке, стирке или ремонту за счет средств предприятия [3].

Вывод по разделу.

Размещение технологического оборудования должно осуществляться с учетом возможности проведения визуального контроля его состояния,

выполнения работ по обслуживанию, техническому диагностированию, ремонту и замене.

Контроль работы оборудования ХВО ведется по утвержденному графику химического контроля методом химического анализа в соответствии с «Инструкцией эксплуатационного химического контроля», а также с помощью приборов автоматического химконтроля – солемеров, рН-метров, кондуктометров и рNa-меров, установленных на оборудовании ХВО-1.

Проведя анализ по пожарной безопасности по химическому цеху на Тольяттинской ТЭЦ, делая вывод, что предусмотрено множество ступеней защиты: оснащение пожарного инвентаря и противопожарного оборудования, уборка помещений и складирования предметов, заземление и защитные диэлектрики, ежегодные и ежеквартальные проверки оснащений ПП, ПК и инвентаря, предусмотрено определенное количество персонала и план для их эвакуации.

А также, был замечен недостаток в проведении учений или внеплановых учений с пострадавшими.

3 Разработка мероприятий по улучшению условий и охраны труда работников «Тольяттинской ТЭЦ» филиал Самарский ПАО «Т Плюс»

Упираясь на проведённый анализ, вредных и опасных производственных факторов и профессиональных рисков Аппаратчика ХВО выявлено:

- вращающиеся и движущиеся машины и механизмы, подвижные части оборудования;
- повышенная запылённость и загазованность воздуха рабочей зоны;
- повышенный уровень шума;
- недостаточная освещённость рабочей зоны;
- возможность получения термических и химических ожогов;
- опасность поражения электрическим током;
- опасность отравления ядовитыми веществами;
- опасность получения травм на скользких поверхностях при разливах воды, масел, гололеде и т.п.;
- опасность падения с высоты;
- получение травм от воздействия технологического оборудования.

Наиболее опасными местами в цехе являются:

- площадки баков хранения кислоты, щелочи, аммиака;
- реагентные хозяйства ХВО-1, ХВО-2 и прирельсового склада;
- трубопроводы с концентрированными растворами кислоты, щелочи, аммиака;
- гидразинно-аммиачное хозяйство ХВО-2 и аммиачное хозяйство ХВО-1;
- трубопроводы пара и возврата конденсатов с производств на ХВО-1;
- узлы гашения извести.

3.1 Мероприятия по улучшению

Вращающиеся и движущиеся машины и механизмы, подвижные части оборудования, получение травм от воздействия технологического оборудования (узлы гашения извести, насосы):

- установить защитные кожухи;
- окрасить в желтый цвет защитный кожух;
- выделить белой краской рабочую зону за которой работник переходя ее должен быть более внимателен;
- нанесение липкой ленты черно-желтой на местах оборудование, где возможна опасность для работника получения травмы.

Повышенная запылённость и загазованность воздуха рабочей зоны, опасность отравления ядовитыми веществами (Реагентные хозяйства ХВО-1, ХВО-2 и прирельсового склада, Баки хранения кислоты, щелочи, аммиака):

- установку приточной и вытяжной вентиляцией;
- обеспечить работников средствами защиты органов дыхания (Противогаз, Респиратор) для нахождения в рабочей зоне.

Повышенный уровень шума (Насосы, Баки, Фильтры):

- обеспечить защитными средствами органов слуха (Беруши, Наушники);
- установка дверей Противопожарная-звукоизоляционные.

Недостаточная освещённость рабочей зоны (Гидразинно-аммиачное хозяйство ХВО-2 и аммиачное хозяйство ХВО-1): установка дополнительных фонарей требованиями ГОСТ 17677.

Возможность получения термических и химических ожогов (Баки хранения кислоты, щелочи, аммиака, конденсат, трубопроводов с конденсатом, кислоты, щелочи, аммиака):

- установка изоляции на трубопроводах и баке хранения конденсата;
- окрасить трубопроводы в цвет согласно ГОСТ 14202;

- установка в рабочей зоне душевых леек для промывки обильной водой ожогов;
- установить в местах отбора проб или рабочей зоны станции для промывки от химических и механических повреждений органов зрения;
- выдать защитные перчатки от химического воздействия;
- пользоваться только сертифицированным инструментом (слесарные инструменты и приспособления, колющее или режущие инструменты) для набивки сальников на арматуре и замены прокладок фланцевых соединений, помимо защитных очков и каски выдать защитный экран, который устанавливается на каску.

Опасность поражения электрическим током (Электродвигатели, Щит управления оборудованием):

- установка или восстановление заземление;
- контроль за изоляцией;
- установка защитного выключения при колебании и изменения напряжения.

Опасность получения травм на скользких поверхностях при разливах воды, масел, гололеде (На внешней территории ХЦ, Насосы, Трубопроводы, Места хранения масел):

- в зимний период назначать из числа работников для нанесения реагентов или песка на дорожки на вход цех;
- установить поддоны для пролива или разлива масел при обслуживании насосов, арматур и т.д.;
- установить слив в хим-загрязненную канализацию на площадке хранения бочек с маслом, положить плитку (металлическую или керамическую) и подвести воду для смыва в канализацию после манипуляции с бочками.

Опасность падения с высоты (смотровые площадки баков хранения,

лестничные пролеты в здании цеха):

- нанесение на площадку и ступеньки, ленту противоскользящую;
- установить таблички предупреждения держаться за поручни и не разговаривать по телефону во время спуска по лестничному пролету;
- установить периллы или отремонтировать старые.

Выводы по разделу.

Наиболее опасными местами в цехе являются:

- площадки баков хранения кислоты, щелочи, аммиака;
- реакгентные хозяйства ХВО-1, ХВО-2 и прирельсового склада;
- трубопроводы с концентрированными растворами кислоты, щелочи, аммиака;
- гидразинно-аммиачное хозяйство ХВО-2 и аммиачное хозяйство ХВО-1;
- трубопроводы пара и возврата конденсатов с производств на ХВО-1;
- узлы гашения извести.

4 Охрана труда

Управление охраной труда включает в себя функции по подготовке, принятию и реализации решений по осуществлению организационных, технических, санитарно-гигиенических, лечебно-профилактических медицинских и социальных мероприятий, направленных на обеспечение безопасности, сохранение работоспособности, здоровья и жизни работающих [9].

Основным направлением в области охраны труда является обеспечение приоритета жизни и здоровья работников по отношению к результатам производственной деятельности.

Выполнение задач управления осуществляется на всех уровнях в соответствии с функциями руководителей и исполнителей, их правами и обязанностями, закрепленными законодательными актами, постановлениями, распоряжениями, уставами, положениями, инструкциями и другими нормативами, а также решениями трудового коллектива путем принятия и реализации управленческих решений.

Высшим органом Государственного управления охраной труда в Российской Федерации является Министерство труда и социальной защиты РФ.

Государственное управление охраной труда осуществляется Правительством Российской Федерации непосредственно или по его поручению другим федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда, а также другими федеральными органами исполнительной власти в пределах их полномочий. Распределение полномочий в области охраны труда между федеральными органами исполнительной власти осуществляется Правительством Российской Федерации.

Государственное управление охраной труда на территориях субъектов Российской Федерации осуществляется федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области охраны труда в пределах их полномочий.

Государственное регулирование в нормотворческой деятельности в электроэнергетике осуществляет Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации в пределах, возложенных на него функций.

Государственный контроль и надзор за исполнением установленных законодательными и другими нормативными правовыми актами общеобязательных правил поведения осуществляют:

- Прокуратура РФ;
- Федеральная служба по труду и занятости (входящая в ее состав Федеральная инспекция труда Российской Федерации);
- Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека;
- Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения и социального развития;
- Федеральная служба по техническому регулированию и метрологии;
- Федеральная служба по технологическому надзору;
- Федеральная служба страхового надзора;
- Государственная противопожарная служба (Госпожнадзор России) Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий;
- Государственная инспекция безопасности движения (ГИБДД).

Методическое сопровождение «работы по охране труда на Тольяттинской ТЭЦ осуществляется отделом охраны труда и «производственного контроля (далее – ООТ и ПК)» [13].

Структура организации работы по охране труда предусматривает:

- управление охраной труда, признанной на всех уровнях;
- соблюдение принципов построения систем управления охраной труда, содержащихся в ГОСТах, в стандартах или в программах по охране труда, за выполнение которых отвечает руководитель Тольяттинской ТЭЦ;
- определение целей по обеспечению охраны труда;
- определение и выполнение планов по обеспечению охраны труда;
- определение и доведение до работников обязанностей, ответственности и полномочий лиц, которые определяют, оценивают или оптимизируют опасности и риски;
- проведение наблюдения, мониторинга и контроля состояния охраны труда;
- сотрудничество, обмен информацией между работниками, включая их представителей;
- установление эффективных мероприятий по определению, устранению или ограничению опасностей и рисков для обеспечения повышения безопасности работников в течение всего трудового процесса;
- разработку программ улучшения и оздоровления условий труда;
- обеспечение эффективных мер по вовлечению всех работников, их представителей в работу по обеспечению охраны труда;
- обеспечение эффективных мер по вовлечению комиссии по охране труда в работу по обеспечению охраны труда;
- предоставление необходимых условий и ресурсов для лиц, ответственных за обеспечение охраны труда, включая членов

комиссии и уполномоченных (доверенных) лиц по охране труда профессиональных союзов» [13].

«Непосредственное управление вопросами охраны труда Тольяттинской ТЭЦ осуществляют соответствующие руководители, конкретные функции изложены в разделах Положения» [13].

Структура управления охраной труда в филиале «Самарский» представлена на рисунке 6.

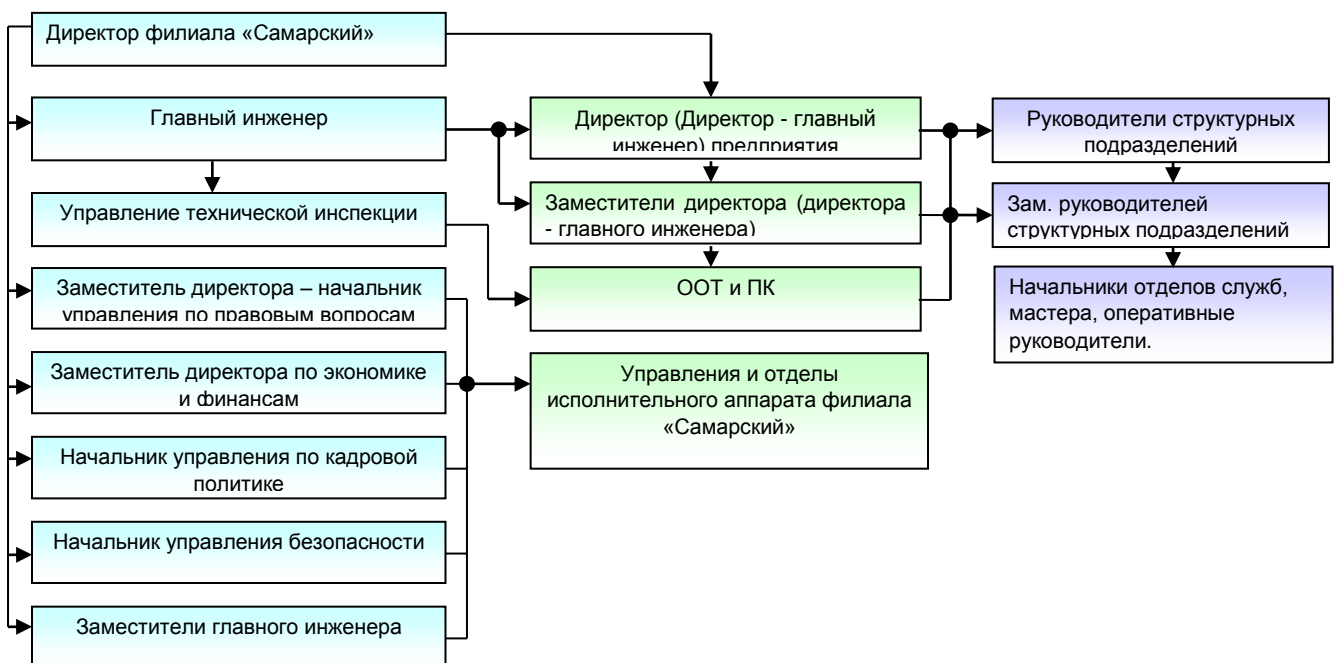


Рисунок 6 – Структура управления охраной труда в филиале «Самарский»

Организационная структура СУОТ формируется на базе действующего организационно-штатного расписания и подчиняется всем присущим ей принципам управления.

4.1 Процедура проведения инструктажей

Процедура проведения инструктажей представлена на рисунке 7.



Рисунок 7 – Процедура проведения инструктажей

Вывод по разделу: управление охраной труда осуществляют:

- директор – главный инженер – общее руководство;

- заместители директора – главного инженера – непосредственное руководство работой по охране труда;
- руководители подразделений и их заместители – осуществляют руководство работой по охране труда непосредственно в структурных подразделениях.

Методическое сопровождение работы по охране труда на Тольяттинской ТЭЦ осуществляется отделом охраны труда и производственного контроля.

Выполнение задач управления осуществляется на всех уровнях в соответствии с функциями руководителей и исполнителей, их правами и обязанностями, закрепленными законодательными актами, постановлениями, распоряжениями, уставами, положениями, инструкциями и другими нормативами, а также решениями трудового коллектива путем принятия и реализации управленческих решений.

Вывод по разделу.

Основным направлением в области охраны труда является обеспечение приоритета жизни и здоровья работников по отношению к результатам производственной деятельности

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Сведения о предлагаемой ежегодной передаче отходов другим хозяйствующим субъектам с целью их дальнейшей утилизации, обезвреживания, размещения, а также полное наименование юридических лиц, принимающих отходы, их местонахождение и ИНН представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Предлагаемая ежегодная передача отходов другим хозяйствующим

Наименование отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Предлагаемая ежегодная передача отходов, тонн в год					Наименование организации	Адрес организации, ИНН	Дата и № договора	Срок действия договора
			Для использования (утилизация)	Для обезвреживания	Для размещения						
					Хранение	Захоронения	Всего				
Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	I	–	0,618	–	–	–	ООО «Северный Альянс» 63 №ОТ-0333 от 06.12.2016 г.	Самарская обл., Красноярский район пос.г.т. Волжский Промплощадка №3, ИНН 7814540093	7600-F051/0 2-014/02 27-2020 от 07.07.2020 г.	31.12.2020 г.
Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные	9 20 110 53 2	II	–	14,763	–	–	–	ООО «Северный Альянс» 63 №ОТ-033	Самарская обл., Красноярский р-н, пос.г.т.	7600-F051/0 2-014/02	31.12.2020 г.

Продолжение таблицы 12

Наименование отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Предлагаемая ежегодная передача отходов, тонн в год					Наименование организации	Адрес организации, ИНН	Дата и № договора	Срок действия договора
			Для использования (утилизация)	Для обезвреживания	Для размещения						
					Хранение	Захоронения	Всего				
ные, с электролитом	-	-	-	-	-	-	-	от 06.12.2016 г.	Волжский, Промплощадка №3, ИНН 7814540093	27-2020 от 07.07.2020 г.	-
Отходы минеральных масел промышленных	4 06 130 01 31 3	III	0,54	-	-	-	-	ООО «Северный Альянс» 63№ОТ-033 от 06.12.2016 г.	Самарская обл., Красноярский район пос.г.т. Волжский Промплощадка №3, ИНН 7814540093	7600-F051/02-014/0227-2020 от 07.07.2020 г.	31.12.2020 г.
Отходы минеральных масел турбинных	4 06 170 01 31 3	III	39,381	-	-	-	-	ООО «Северный Альянс» 63№ОТ-033 от 06.12.2016 г.	Самарская обл., Красноярский район пос.г.т. Волжский Промплощадка №3, ИНН 7814540093	7600-F051/02-014/0227-2020 от 07.07.2020 г.	31.12.2020 г.

Продолжение таблицы 12

Наименование отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Предлагаемая ежегодная передача отходов, тонн в год					Наименование организации	Адрес организации, ИНН	Дата и № договора	Срок действия договора
			Для использования (утилизация)	Для обезвреживания	Для размещения						
					Хранение	Захоронения	Всего				
Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов в 15%)	4 02 312 01 62 4	IV	–	–	–	1,624	1,624	ООО «Экология», №ОТ-0129 от 13.11.2017 г	445042, РФ, Самарская обл. г. Тольятти, бульвар Луначарского, 8-177, ИНН 631210459	Нет договора	31.12.2020 г.
Обувь кожаная рабочая, утратившие потребительские свойства	4 03 101 00 52 4	IV	–	–	–	0,691	0,691	ООО «Экология», №ОТ-0129 от 13.11.2017 г	445042, РФ, Самарская обл. г. Тольятти, бульвар Луначарского, 8-177, ИНН 631210459	Нет договора	31.12.2020 г.
Мусор от офисных и бытовых	7 33 100	IV	–	–	–	64,38	64,38	ООО «Экология», №ОТ-	445042, РФ, Самарская обл. г.	Нет договора	21.12.2020 г.

Продолжение таблицы 12

Наименование отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Предлагаемая ежегодная передача отходов, тонн в год					Наименование организации	Адрес организации, ИНН	Дата и № договора	Срок действия договора
			Для использования (утилизация)	Для обезвреживания	Для размещения						
					Хранение	Захоронения	Всего				
помещений организации несортированный (исключая крупногабаритный)	01 72 4	-	-	-	-	-	-	0129 от 13.11.2017 г	Тольятти, бульвар Луначарского, 8-177, ИНН 631210459	-	-
Силикагель, отработанный при осушке воздуха и газов, не загрязненный опасными веществами	4 42 103 01 49 5	V	-	-	-	0,039	0,039	ООО «Экология», №ОТ-0129 от 13.11.2017 г	445042, РФ, Самарская обл. г. Тольятти, бульвар Луначарского, 8-177, ИНН 631210459	7600-FA060/01-001/0933-2019 г от 27.12.2019 г.	31.12.2020 г.
Лом бетонных изделий, отход бетона в кусковой форме	8 22 201 01 21 5	V	-	-	-	2262,48	2262,48	ООО «Экология», №ОТ-0129 от 13.11.2017 г	445042, РФ, Самарская обл. г. Тольятти, бульвар Луначарского, 8-177, ИНН 631210459	7600-FA060/01-001/0933-2019 г от 27.12.2019 г.	31.12.2020 г.

5.1 Сведения о предлагаемом ежегодном использовании отходов и (или) обезвреживании отходов

Предприятие утилизирует или использует следующие виды отходов:

- лом шамотного кирпича незагрязнённый.

Данные по ежегодному использованию отходов и (или) обезвреживанию отходов предприятия представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Данные по ежегодному использованию отходов и (или) обезвреживанию отходов предприятия

Наименование отходов	Код по ФККС	Класс опасности	Наименование технологического процесса	Предлагаемое ежегодного процесса отходов и (или) их обезвреживание тонн в год		
				Использован	Обезврежива	Всего
Лом шамотного кирпича незагрязнённый	91218101215	5	Повторное использование в качестве теплоизоляционного материала (частично)	10,0	–	10,0

Отход частично повторно используется в качестве теплоизоляционного материала.

5.2 Сведения о предлагаемом размещении отходов на самостоятельно эксплуатируемых (собственных) объектах размещения отходов

Объектом размещения отходов Тольяттинской ТЭЦ является золоотвал. Назначение объекта: сооружения для организованного выпуска, подаваемое с ТЭЦ золы и шлака после сжигания угля на котлоагрегатах

(подача осуществляется гидротранспортером в виде пульпы – воды, золы, шлак); осветление воды для подачи на ТЭЦ; размещение осажденной воды и шлака; обработка осажденного золошлака для использования потребителями в качестве строительной добавки.

Однсекционная золоотвал Тольяттинской ТЭЦ расположен в 5 км юго-восточнее территории ТЭЦ. В административном отношении золоотвал расположен на территории комсомольского района на землях Гослесфонда. Вблизи золоотвала располагается несколько безымянных озер, на двоих из которых установлены водомерные посты.

Севернее золоотвала на расстоянии 2 км расположено село Васильевка, в 150 м- Васильевское озеро. С юго-западной стороны к отвалу примыкает шламоотвал завод «Куйбышевфосфор».

Золоотвал имеет форму неправильного шестиугольника площадью 79,4 Га.

С северно-западной стороны к нему примыкает секция осветлённой воды ёмкостью 55000м³. Осветлённая вода из отвала в секцию осветлённой воды поступает через 2 обвалованных шахтных железобетонных водосбросных колодца. Наблюдательная сеть на участке золоотвала ТоТЭЦ состоит из 13 наблюдательных скважин и 2-х водомерных постов. Наблюдения за режимом подземных вод на золоотвале ведет ОАО «Инженерный центр энергетики Поволжья» по договору с ТоТЭЦ.

Отвал расположен на IV надпойменной трассе р. Волга в естественном понижению рельеф. Рельеф площадки отвала сильно изрезан, холмист.

У предприятия имеется лицензия на осуществления деятельности по сбору, транспортирования, обработки, утилизации и обезвреживанию и размещению отходов с I по V класс опасности № (52)-8398-Р от 01.10.2019 г., выданная Федеральной службой по надзору с сфере природопользования Департаментом Росприроднадзора по Приволжскому Федеральному округу.

Таблица 14 – Предлагаемое ежегодное размещение отходов на самостоятельно эксплуатируемых объектах размещения отходов

Наименование вида отходов	Код по ФККО	Класс опасности	Наименование и инвентарный номер объекта размещения отходов в ГРОРО, номер по карте схемы	Предлагаемое ежегодное размещение отходов на самостоятельно эксплуатационных объектах размещения отходов, тонн в год			Номер и дата выдачи лицензии на детальность по размещению отходов I-IV класса опасности
				Хранение	Захоронения	Всего	
Осадок осветления природной воды при обработке известковым на основе сульфата железа, обезвоженный	6 12 102 12 29 4	IV	Золоотвал Тольяттинской ТЭЦ 63-00043-Х-00592- 250914	2115,33	–	2115,33	№ (52)-2686-Р от 17.01.2017 г.
Отходы известняка, доломита и мела в кусковой форме практически неопасные	2 31 112 01 21 5	V		246, 227	–	246,227	

Абсолютные отметки поверхности земли изменяются в пределах 61,58-71,12 м. В целом отмечается общий уклон поверхности с юга на север в сторону реки Волги. В основании отвала залегают аллювиальные отложения, ниже залегают плиоценовые пески с прослоями глин и галечников. Уровень осветленной воды в секции поддерживается на отметки 69,7 м. Ограждающая дамба отвала имеет длину 2350 м., ширину по гребню 4 м (на восточном участке дамбы, по которому положено пульпопроводы – 7,5 м). Высота дамбы от 4,5 до 13 м. Дамба сооружена из местного мелкозернистого песка. Гребень и откоса дамбы закреплены шлаком. Золоотвал относится к IV классу капитальности [11].

5.3 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Контроль за соблюдением экологической безопасности на предприятии осуществляет инженер по охране окружающей среды.

«Взаимодействие теплоэлектроцентрали с окружающей средой происходит во всех ее стадиях: добыче, переработке, транспортировке, так и загрязнением вод, изменением баланса грунтовых вод, выделением теплоты и использованием тепловой энергии от источников. Больше всего выбросов в атмосферу происходит от работы энергетических установок, работающих на углеводородном топливе (бензин, керосин, мазут, уголь)» [11].

«Серьезные проблемы связаны с твердыми отходами – золой и шлаками. Хотя зола в больше мере улавливается фильтрами, но все же, в атмосферу поступают мелкодисперсные аэрозоли. Перевод установок на жидкое топливо уменьшает количество золообразования, но и это не влияет на выбросы диоксида серы, так как в мазуте содержится около 1,5 % серы» [10].

«ТЭЦ – это источник подогретых вод, которые используются как охлаждающий элемент. Эти воды часто попадают в водоемы и загрязняют их,

из-за этого происходит размножение водорослей и в конечном итоге превращает водоем в болото» [3].

«Предприятие имеет пан мероприятий по обеспечению экологической безопасности. Также имеются проекты по нормированию санитарных и защитных зон и лимиты на выбросы и сбросы загрязняющих веществ и микроорганизмов согласно Федеральному закону от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 29.12.2015) «Об охране окружающей среды».

«Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду».

«Для снижения антропогенного воздействия на окружающую среду на ТЭЦ устанавливаются две важные технологии:

- технология селективно-каталитического восстановления (СКВ) до молекулярного азота в присутствии катализаторов. Установки встраиваются в газовый тракт и подогревают дымовые газы.
- технология селективно-некаталитического восстановления (СНКВ) до молекулярного азота. Установки обеспечивают очистку до 50%» [15].

«Методы снижения диоксида серы – это прежде всего использование топлива с меньшим содержанием серы (сжигание угля, мазута), перейти на сжигание природного газа» [9].

«Основными методами снижения выбросов, осуществляемых на ТЭЦ, являются следующие:

- замена более низких золоуловителей на более эффективные (электрофильтры, эмульгаторы);
- реконструкция фильтров с целью повышения эффективности;
- изменение топчного режима котла;
- увеличение процесса улавливания в мокрых золоуловителях с коагулятором Вентури путем режима орошения» [5].

«Основной причиной сокращения выбросов загрязняющих веществ в топливном балансе ТЭЦ явилось уменьшение твердого топлива и мазута и

увеличение доли газа. Благодаря этому выбросы оксида серы сократились. Сокращения выбросов золы также достигнуто за счет уменьшения потребления твердого топлива и очистки газов. ТЭЦ оснащена электрофильтрами и мокрыми золоуловителями с коагуляторами Вентури» [4].

«В свою очередь ведутся работы по усовершенствованию электрофильтров с целью повышения эффективности» [4].

На рисунке 8 показана блок – схема очистки сточных вод на ТЭЦ.

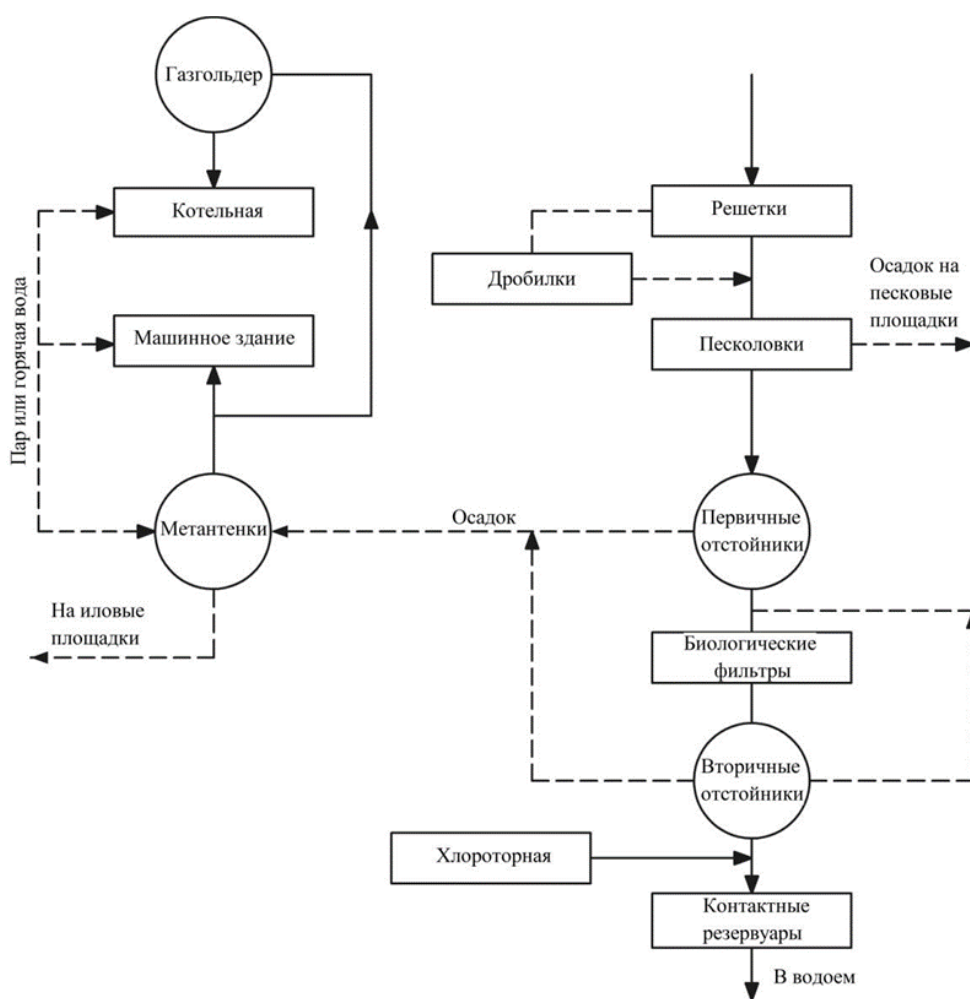


Рисунок 8 – Блок-схема очистки сточных промышленных вод

«Не мало важной задачей на предприятии считается очистка сточных промышленный вод — это комплекс мероприятий по удалению загрязнений.

Сточные воды очищают от примесей механическими, химическими, термическими и биологическими методами. Сначала сточные воды очищают от нерастворимых загрязнений, а затем от растворенных органических загрязнений» [20].

«Механическая очистка заключается в процеживании сточной жидкости через решетки. Загрязнения, пойманные, решеткой дробятся в специальных дробилках и возвращаются в поток очищенной воды» [12].

«Биохимическая очистка заключается на биологических фильтрах, на которых остаются аэробные микроорганизмы, которые развиваются на фильтрующей загрузке сооружений в биологическую пленку. Она отмирает и попадает в очищенную воду. Для ее схватывания применяют вторичные отстойники. Для дезинфекции воды используют хлор. Приготовленную хлорную воду смешивают с очищенной водой и обезвреживают в специальных резервуарах» .

На предприятии создается экологическая процедура обращения с отходами, приведенная в таблице 15.

Таблица 15 – Перечень видов деятельности предприятия и связанных с ним экологических аспектов на Тольяттинской ТЭЦ

Вид деятельности	Экологический аспект	Воздействие аспекта на окружающую среду	Управляемость процесса (меры управления)	Примечание
Решение вопросов о надежном удалении отходов	–	–	Руководитель	Договор на оказание услуг вызову и утилизации отходов
Идентифицирование отходов	–	–	Руководитель	Договор на обращение с опасными отходами
Упаковывание отходов	–	–	Руководитель	Договор на выполнение работ по утилизации

Продолжение таблицы 15

Вид деятельности	Экологический аспект	Воздействие аспекта на окружающую среду	Управляемость процесса (меры управления)	Примечание
Очистка промышленных и ливневых стоков на очистных сооружениях	Сброс загрязняющих веществ вместе со сточными водами предприятия	Загрязнение водоема	Руководитель	Выполнение законодательных требований по охране водных ресурсов
Действия по удалению отходов	Сброс отходов	Загрязнения окружающей среды	Руководитель	Договор по утилизации

Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

«Система стандартов ИСО 14000 является совершенствуемой моделью, основанной на системе управления. Стандарт ИСО 14000 обращается к структуре управления окружающей среды».

«Объектами неотъемлемой сертификации считаются:

- система управления окружающей средой;
- производственные объекты, использующие вредные технологии;
- отходы изготовления и употребления и деятельность в сфере обращения с ними» [7].

Вывод по разделу.

Серьезные проблемы связаны с твердыми отходами – золой и шлаками. Хотя зола в больше мере улавливается фильтрами, но все же, в атмосферу поступают мелкодисперсные аэрозоли.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

6.1 Наименование, уровень и место аварийной ситуации

Разлив кислоты, разгерметизация бака хранения серной кислоты на ХВО-1, образование течей в корпусе бака, на трубопроводах.

6.2 Опознавательные признаки аварийной ситуации

Изменение уровня в резервуаре, появление опасного вещества в поддоне обвалования (за пределами обвалования).

6.3 Оптимальные способы противоаварийной защиты

Наличие автоматического уровнемера, мониторинг уровней на рабочем месте, наличие системы блокирования средств перекачки при достижении уровнями максимальных значений, регулярный контроль толщины металла.

6.4 Технические средства противоаварийной защиты (ПАЗ) при локализации аварии

Наличие обвалования, запорная арматура, схема откачки из поддона в бак.

6.5 Исполнители, порядок их действий

Блоки №1 и 3 (серная кислота).

Первый заметивший розлив из резервуара:

- немедленно оповещает начальника смены ХЦ (далее НСХЦ) и начальника смены станции (далее НСС).

Схема оповещения об авариях на объектах площадки подсобного хозяйства «Тольяттинская ТЭЦ» представлена на рисунке 9.

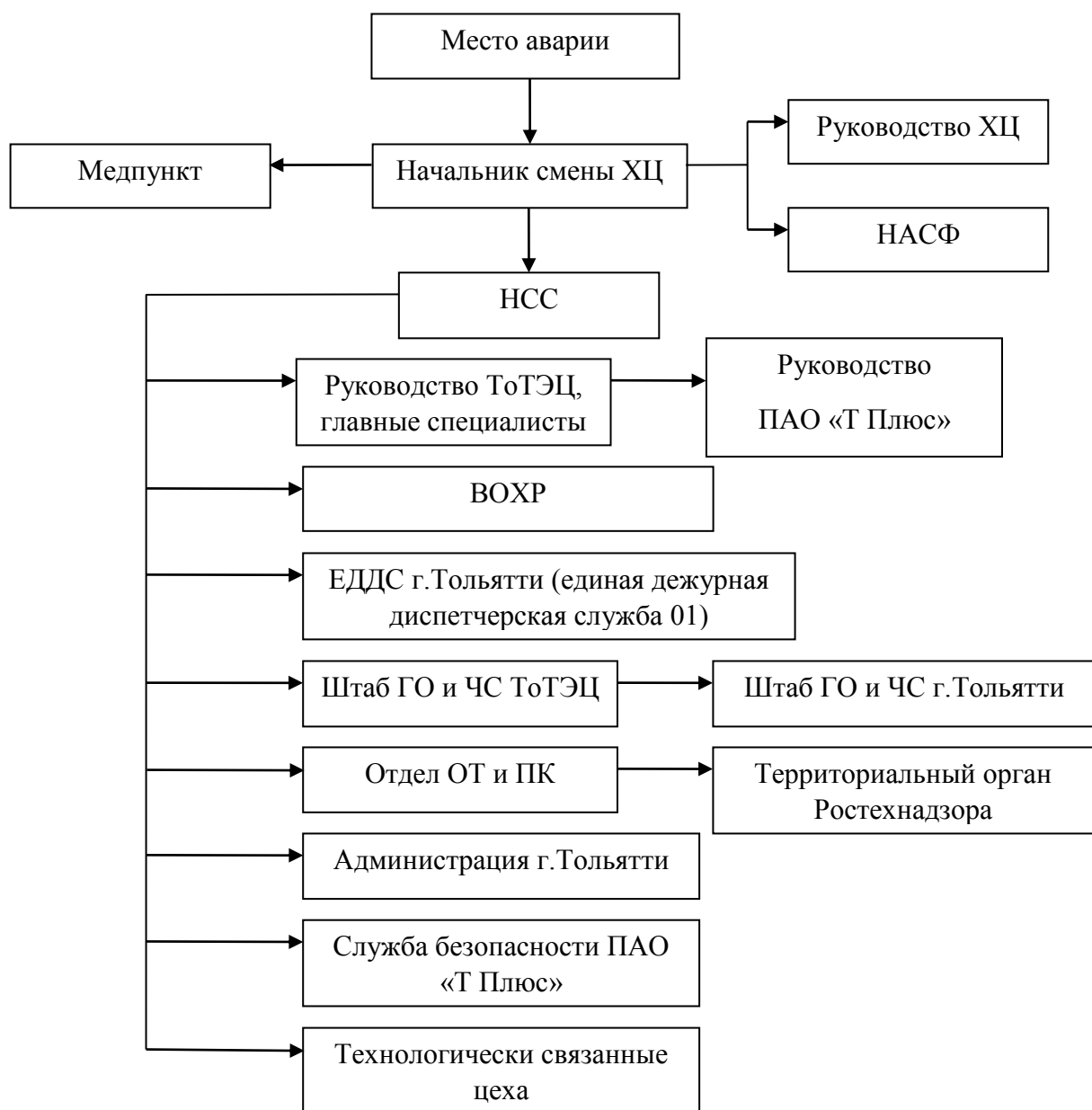


Рисунок 9 – Схема оповещения об авариях на объектах площадки подсобного хозяйства «Тольяттинская ТЭЦ»

НСС:

- производит сообщения и вызов членов комиссии по чрезвычайным ситуациям согласно схеме оповещения;
- руководит действиями НСХЦ;

- проводит мероприятия согласно инструкции по ликвидации аварий. НСХЦ;
- производит оценку аварийной ситуации;
- дает распоряжение о прекращении заполнения аварийного резервуара;
- прекращает производство всех работ, не связанных с локализацией и ликвидацией аварии, передвижение людей и транспорта в зоне разлива (в случае попадания за обваловку);
- сообщает НСС, начальнику цеха, заместителю начальника цеха;
- через НСС при необходимости вызывает АСС (аварийно-спасательная служба), проводит инструктаж членам АСС;
- руководит действиями подчиненного оперативного персонала;
- организует откачку розлива из поддона обвалования в резервный бак;
- организует ограждение опасной зоны сигнальной лентой;
- организует вывешивание плакатов: «Проход запрещен», «Опасная зона»;
- назначает наблюдающего из числа оперативного персонала;
- обеспечивает локализацию разлива опасного вещества за пределами обвалования (если таковой имеется) обсыпкой песком, известью, копкой канавок;
- обеспечивает достаточное количество нейтрализующего раствора и СИЗ;

Начальник цеха (зам. нач. цеха):

- контролирует правильность действий персонала по локализации и ликвидации аварии и выполнение своих распоряжений;
- информирует руководство организации о ходе ликвидации аварии;
- уточняет и прогнозирует ход развития аварии, при необходимости вносит корректировку в действия персонала;

- в случае травмирования людей при локализации и ликвидации последствий аварии организует помощь мед. персоналу в эвакуации пострадавших за пределы зоны действия поражающих факторов.

Слесарь по обслуживанию оборудования ХВО:

- прекращает все работы на других участках (оборудовании) цеха;
- прекращает операции по заполнению аварийного резервуара;
- отделяет поврежденное оборудование запорными устройствами;
- по возможности принимает меры по герметизации места утечки
- перекачивает из аварийного резервуара и поддона в резервный бак;
- до получения особых распоряжений от НСХЦ приступает, используя СИЗ согласно «Инструкции по охране труда для слесаря по обслуживанию оборудования ХВО», к подвозу песка к месту аварии;
- в дальнейшем выполняет распоряжения НСХЦ.

Аппаратчики ХВО:

- ограждают опасную зону, не допуская попадания в опасную зону людей и техники, не имеющих отношения к локализации аварии;
- вывешивают знаки безопасности;
- при истечении опасного вещества за пределы обвалования и угрозе попадания в систему канализации производят обсыпку песком и известью.

Лаборант хим. анализа (в смене): после получения распоряжения от НСХЦ контролирует качество сточных вод в ЛК-12 или 293.

Члены АСС:

- поступают в распоряжение Ответственного руководителя работ по локализации и ликвидации аварии;
- производят подвоз песка, извести, материалов к месту работ;

- используя СИЗ, под наблюдением обслуживающего персонала производят засыпку песком и нейтрализацию известью разлива, уборку и вывоз нейтрализованного реагента.

Тольяттинская ТЭЦ заключила договор с аварийно-спасательным формированием на обслуживание опасных производственных объектов, осуществления хранения нефтепродуктов с ООО «Промтехснаб» по следующим перечисленным услугам:

- по разведке зоны чрезвычайной ситуации, в т.ч. химическая (состояние объекта, территории, маршрутов выдвижения сил и средств, определение границ зоны чрезвычайной ситуации);
- по вводу дежурной службы в количестве 14-18 человек и не менее 6-единиц техники в зону чрезвычайной ситуации;
- по оказанию первой медицинской помощи пострадавшим;
- по проведению поисково-спасательных работ в зоне чрезвычайной ситуации;
- по проведению эвакуации пострадавших и материальных ценностей из зоны чрезвычайной ситуации;
- по проведению дегазации в зоне чрезвычайной ситуации;
- по проведению газоспасательных работ (комплекс аварийно-спасательных работ по оказанию помощи пострадавшим при взрывах, пожарах, загораниях) в зоне чрезвычайной ситуации;
- по ликвидации (локализации) чрезвычайных ситуаций связанных с разгерметизацией систем, оборудования, выбросами в окружающую среду аварийно-химически опасных веществ;
- по ликвидации (локализации) аварийных разливов нефтепродуктов на суше;
- по ликвидации (локализации) аварийных разливов нефтепродуктов на внутренних водоемах.

Табель оснащения АСФ ООО «Промтехснаб» специальными техническими средствами, оборудованием и имуществом представлен в таблице 16.

Таблица 16 – Табель оснащения АСФ ООО «Промтехснаб» специальными техническими средствами, оборудованием и имуществом

Наименование оснащения	Характеристика и предназначение	Единица измерения	Количество:			В наличии
			по штату	собственных	аренда	
Автотранспорт						
Легковой автомобиль	Для оперативной доставки специального оборудования и спасателей к месту ЧС	ед.	1	1	–	Исправно
Грузовой автомобиль		ед.	4	1	3	Исправно
Автомобильный прицеп		ед.	4	3	1	Исправно
Снегоход		ед.	1	1	–	Исправно
Инженерная техника						
Подъёмный кран	Для обеспечения аварийно-спасательных работ	ед.	1	–	1	Исправно
Экскаватор		ед.	1	1	–	Исправно
Плавсредства						
Катер, моторные лодки	Для доставки и проведения работ на воде	ед.	2	–	2	Исправно
Лодка весельная		ед.	1	1	–	Исправно
Спасательные жилеты		шт.	20	20	–	Исправно
Аварийно-спасательный инструмент и оборудование						
Гидравлический инструмент типа «Спрут»	Для обеспечения аварийно-спасательных работ	шт.	5	5	–	Исправно
Трипод с подъёмным механизмом		шт.	1	1	–	Исправно
Пневмодомкрат		шт.	1	1	–	Исправно
Бензопила		шт.	2	2	–	Исправно
Электропила		шт.	2	2	–	Исправно
Подушка для уплотнения течей		к-т	1	1	–	Исправно
Электрогазосварочное оборудование		шт.	2	2	–	Исправно
Углошлифовальная машина		шт.	4	4	–	Исправно
Переносная электростанция		шт.	2	2	–	Исправно
Приборы химического и радиационного контроля						

Продолжение таблицы 16

Наименование оснащения	Характеристика и предназначение	Единица измерения	Количество:			В наличии
			по штату	собственных	аренда	
Прибор химического контроля	Для контроля химических и радиационных выбросов	шт.	35	35	–	Исправно
Прибор для отбора проб воздуха		шт.	3	3	–	Исправно
Аспиратор		шт.	4	4	–	Исправно
Насос -газоанализатор		шт.	2	2	–	Исправно
Средства обнаружения пострадавших						
Бинокль, подзорная труба	Для обнаружения пострадавших	шт.	1	1	–	Исправно
Средства жизнеобеспечения						
Палатка	Для временного проживания спасателей	шт.	2	2	–	Исправно
Мешки спальные		шт.	4	4	–	Исправно
Оборудование и снаряжение						
Воздушный изолирующий само спасатель	Для локализации и ликвидации аварий и розливов	к-т	2	2	–	Исправно
Фонарь индивидуальный		шт.	10	10	–	Исправно
Компрессор воздушный		шт.	1	1	–	Исправно
Аппарат ИВЛ		шт.	4	4	–	Исправно
Разборный резервуар		шт.	2	2	–	Исправно
Бон постоянной плавучести		м.	40 0	40 0	–	Исправно
Распылитель сорбента		к-т	1	1	–	Исправно
Комплекс ЛАРН «Суша»		к-т	2	2	–	Исправно
Комплекс ЛАРН «Акватория»		к-т	4	4	–	Исправно
Установка сбора нефти ВАУ-1		к-т	1	1	–	Исправно
Сорбент		тн.	1	1	–	Исправно
Скимер пороговый СП-3		шт.	1	1	–	Исправно
Горное, альпинистское снаряжение						
Альпинистское снаряжение	Для обеспечения спасательных работ	К-т	6	6	–	Исправен
Средства защиты органов дыхания и кожи						
Дыхательный аппарат, изолирующий	Защита органов дыхания и кожи от загрязнений и внешней среды	шт.	25	25	–	Исправен
Противогаз, фильтрующий		шт.	20	20	–	Исправен
Противогаз шланговый ПШ-1		шт.	2	2	–	Исправен

Продолжение таблицы 16

Наименование оснащения	Характеристика и предназначение	Единица измерения	Количество:			В наличии
			по штату	собственных	аренда	
Шланговый дыхательный аппарат	–	к-т	3	3	–	Исправен
Костюм защитный		шт.	36	36	–	Исправен
Средства связи						
Радиостанция стационарная	Обеспечение связи при ликвидации ЧС	к-т	1	1	–	Исправен
Радиостанция носимая		к-т	12	12	–	Исправен
Радиостанция стационарная		к-т	1	1	–	Исправен
Радиопереговорная аппаратура		шт.	24	24	–	Исправен
Портативная рация		к-т	2	2	–	Исправен
Мобильный телефон		шт.	2	2	–	Исправен
Медицинское обеспечение						
Медицинская сумка	Оказание медицинской помощи пострадавшим	к-т	4	4	–	Исправен
Носилки		шт.	4	4	–	Исправен
ИВЛ типа мешок «Амбу»		шт.	2	2	–	Исправен
Вакуумная шина		к-т	4	4	–	Исправен
Пневматическая шина		к-т	1	1	–	Исправен
Фиксирующий воротник		к-т	1	1	–	Исправен

Вывод по разделу.

Наличие автоматического уровнемера, мониторинг уровней на рабочем месте, наличие системы блокирования средств перекачки при достижении уровнями максимальных значений, регулярный контроль толщины металла.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

План мероприятий по улучшению условий и охраны труда, ликвидации или снижению уровней профессиональных рисков либо недопущению повышения их уровней представлен в таблице 17.

Таблица 17 – План мероприятий

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые	Источник и финансирования
Химический цех, рабочее место аппаратчика ХВО	Установить защитные кожаные	Предотвращение получения травм от воздействия технологического оборудования (узлы гашения извести, насосы)	В течении месяца	ЦРС (центральная ремонтная служба)	Работодатель
Химический цех, рабочее место аппаратчика ХВО	Окрасить в желтый цвет защитный кожух;	Предотвращение получения травм от воздействия технологического оборудования (узлы гашения извести, насосы)	В течении месяца	ЦРС (центральная ремонтная служба)	Работодатель
Химический цех, рабочее место	Выделить белой краской рабочую зону за которой	Предотвращение получения травм от	В течении месяца	ЦРС (центральная	Работодатель

Продолжение таблицы 17

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые	Источники финансирования
аппаратчика ХВО	работник переходя ее должен быть более внимателен;	воздействия технологического оборудования (узлы гашения извести, насосы	-	ремонтная служба)	-
Химический цех, рабочее место аппаратчика ХВО	Нанесение липкой ленты черной желтой на местах оборудование, где возможна опасность для работника получения травмы;	Предотвращение получение травм от воздействия технологического оборудования (узлы гашения извести, насосы	В течении месяца	Сотрудники химического цеха	Работодатель
Химический цех	Установка дополнительных фонарей требованиями ГОСТ 17677;	Предотвращение недостаточной освещенности рабочей зоны (Гидразинно-аммиачное хозяйство ХВО-2и аммиачное хозяйство ХВО-1;	В течении месяца	Электротех	Работодатель
Химический цех, рабочее место аппаратчика ХВО	Установку приточной и вытяжной вентиляцией;	Предотвращение отравления ядовитыми веществами (Реагентные хозяйства ХВО-1и прирельсового склада, Баки хранения кислоты, щелочи);	В течении месяца	ЦРС (центральная ремонтная служба	Работодатель

Продолжение таблицы 17

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые	Источники финансирования
Химический цех, рабочее место аппаратчика ХВО	Обеспечить работников средствами защиты органов дыхания (Противогаз, Респиратор) для нахождения в рабочей зоне;	Предотвращение отравления ядовитыми веществами (Реагентные хозяйства ХВО-1и прирельсового склада, Баки хранения кислоты, щелочи, аммиака);	В течении недели	Отдел снабжения СИЗ, кладовщик	Работодатель
Химический цех	Обеспечить защитными средствами органов слуха (Беруши, Наушники);	Предотвращение повышенный уровень шума (Насосы, Баки, Фильтры);	В течении недели	Отдел снабжения СИЗ, кладовщик	Работодатель
Химический цех	Установка дверей Противопожарная - звукоизоляционные;	Предотвращение повышенный уровень шума (Насосы, Баки, Фильтры);	В течении 3 месяцев	ЦРС (центральная ремонтная служба)	Работодатель
Химический цех	Установка изоляции на трубопроводах и баке хранения конденсата;	Предотвращение возможности получения термических и химических ожогов (Баки хранения кислоты, щелочи, аммиака, конденсат, трубопроводов с конденсатом, кислоты, щелочи);	В течении недели	ЦРС (центральная ремонтная служба)	Работодатель

Продолжение таблицы 17

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые	Источники финансирования
Химический цех	Установка или восстановление заземление;	Опасность поражения электрическим током (Электродвигатели, Щит управления оборудованием);	В течении недели	Кладовщик	Работодатель
Химический цех	Окрасить трубопроводы в цвет согласно ГОСТ 14202;	Предотвращение возможности получения термических и химических ожогов (Баки хранения кислоты, щелочи, аммиака, конденсат, трубопроводов с конденсатом, кислоты, щелочи, аммиака);	В течении месяца	Электроцех	Работодатель
Химический цех	Установка в рабочей зоне душевых леек для промывки обильной водой ожогов;	Предотвращение возможности получения термических и химических ожогов (Баки хранения кислоты, щелочи, аммиака, конденсат, трубопроводов с конденсатом, кислоты, щелочи, аммиака);	В течении недели	ЦРС (центрально ремонтная служба)	Работодатель
Химический цех	Установить в местах отбора проб или рабочей зоны станции для	Предотвращение возможности получения термических и химических	В течении недели	Сотрудники химического цеха	Работодатель

Продолжение таблицы 17

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые	Источники финансирования
-	промывки от химических и механических повреждений органов зрения;	ожогов (Баки хранения кислоты, щелочи, аммиака, конденсат, трубопроводов с конденсатом, кислоты, щелочи);	-	-	-
Химический цех	Выдать защитные перчатки от химического воздействия;	Предотвращение возможности получения термических и химических ожогов (Баки хранения кислоты, щелочи, аммиака, конденсат, трубопроводов с конденсатом, кислоты, щелочи);	В течении недели	ЦРС (центрально ремонтная служба)	Работодатель
Химический цех	Пользование только сертифицированным инструментом (слесарные инструменты и приспособления, колющее или режущие инструменты) для набивки сальников на арматуре и замены	Предотвращение возможности получения термических и химических ожогов (Баки хранения кислоты, щелочи, аммиака, конденсат, трубопроводов с конденсатом, кислоты,	В течении недели	ЦРС (центрально ремонтная служба)	Работодатель

Продолжение таблицы 17

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые	Источники финансирования
-	прокладок фланцевых соединений, помимо защитных очков и каски выдать защитный экран, который устанавливается на каску;	щелочи, аммиака);	-	-	-
Химический цех	Контроль за изоляцией;	Предотвращение Опасности поражения электрическим током (Электродвигатели, Щит управления оборудованием);	В течении недели	Сотрудник и химического цеха	Работодатель
Химический цех	Установка защитного выключения при колебании и изменения напряжения;	Предотвращение Опасности поражения электрическим током (Электродвигатели, Щит управления оборудованием)	В течении месяца	Электроцех	Работодатель

План мероприятий по улучшению условий и охраны труда, ликвидации или снижению уровней профессиональных рисков либо недопущению повышения их уровней составлен по результатам работы по теме ВКР.

В целом, предложенные мероприятия улучшат условия труда на рабочих местах предприятия.

7.2 Расчеты показателей эффективности мероприятий по охране труда

Данные для расчета социально-экономической эффективности мероприятий по обеспечению безопасности труда приведены в таблице 18.

Таблица 18 – Данные для расчета

Наименование показателя	Усл. обозн.	ед. измер.	Значение показателя	
			1 (до реализации мероприятий)	2 (после реализации мероприятий)
Число единиц производственного оборудования, не соответствующего требованиям безопасности	Мі	шт.	18	3
Общее количество единиц производственного оборудования	М	шт.	25	25
Количество производственных помещений, которые не отвечают требованиям безопасной их эксплуатации	Бі	шт.	5	2
Общее число производственных помещений	Б	Шт.	5	5
Количество рабочих мест, условия труда на которых не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям	Кі	РМ	2	2
Общее количество рабочих мест	КЗ	РМ	80	80
Годовая среднесписочная численность работников	ССЧ	чел.	240	240
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	Чнс	чел.	4	2
Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями	Днс	дн	38	22
Число случаев профессиональных заболеваний	З	шт.	2	1
Количество дней временной нетрудоспособности из-за болезни	Дз	дн.	30	18
Количество случаев заболевания	Кз	шт.	3	2
Количество дней временной нетрудоспособности из-за болезни	Дз	дн.	30	18
Количество случаев заболевания	Кз	шт.	3	2
Численность работников, которые стали инвалидами	Чи	чел.	-	-

Продолжение таблицы 18

Наименование показателя	усл. обозн.	ед. измер.	Значение показателя	
			1 (до реализации мероприятий)	2 (после реализации мероприятий)
Количество работников, уволившихся по собственному желанию из-за неудовлетворительных условий труда	Чп	чел.	40	15
Плановый фонд рабочего времени в днях на 1 рабочего	Фплан	дни	247	247
численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям	Чі	чел.	4	0
Время оперативное	t _о	мин	12	9
Время обслуживания рабочего места	t _{ом}	мин	30	25
Время на отдых	t _{отл}	мин	48	48
Ставка рабочего	T _{чс}	руб/час	156,25	156,25
Коэффициент доплат	k _{допл.}	%	12	0
Продолжительность рабочей смены	T	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	2	2
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	–	1,5	1,5
страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	t _{страх}	%	0,2	0,2
Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности	Ен	–	0,08	0,08
Единовременные затраты	Зед	руб.	–	1230000

Рассчитаем показатели санитарно-гигиенической эффективности мероприятий по охране труда по формулам, представленным ниже.

Увеличение количества производственного оборудования (ΔM), соответствующего требованиям безопасности:

$$\Delta M = \frac{M_1 - M_2}{M} \cdot 100\% , \quad (1)$$

где M_1, M_2 – число единиц производственного оборудования, не соответствующего требованиям безопасности до и после внедрения мероприятий, шт.;

M – общее количество единиц производственного оборудования, шт.

$$\Delta M = (18-3)/25 \cdot 100\% = 0,6\%.$$

Увеличение числа производственных помещений (ΔB), отвечающих требованиям безопасной их эксплуатации:

$$\Delta B = \frac{B_1 - B_2}{B} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где B_1, B_2 – количество производственных помещений, которые не отвечающих требованиям безопасной их эксплуатации до и после внедрения мероприятий, шт.;

B – общее число производственных помещений, шт.

$$\Delta B = (5-2)/5 \cdot 100\% = 0,6\%.$$

Уменьшение численности занятых ($\Delta Ч$), работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям:

$$\Delta Ч = \frac{Ч_1 - Ч_2}{ССЧ} \cdot 100\%, \quad (4)$$

где $Ч_1, Ч_2$ – численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после внедрения мероприятий, чел.;

ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел.

$$\Delta Ч = \frac{4-0}{240} \cdot 100\% = 0,16\%.$$

Рассчитаем показатели социальной эффективности мероприятий по охране труда по формулам, представленным ниже.

Коэффициент частоты травматизма:

$$K_{\text{ч}} = \frac{Ч_{\text{нс}} \cdot 1000}{\text{ССЧ}}, \quad (5)$$

где $Ч_{\text{нс}}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел;

ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел.

$$\begin{aligned} K_{\text{ч}1} &= 4 \cdot 1000 / 240 = 16,7, \\ K_{\text{ч}2} &= 2 \cdot 1000 / 240 = 8,3. \end{aligned}$$

Коэффициент тяжести травматизма:

$$K_{\text{т}} = \frac{Д_{\text{нс}}}{Ч_{\text{нс}}}, \quad (6)$$

где $Д_{\text{нс}}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем, дн;

ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел.

$$\begin{aligned} K_{\text{т}1} &= 38 : 4 = 9,5, \\ K_{\text{т}2} &= 22 : 2 = 11. \end{aligned}$$

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

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100\% - \frac{K_{\text{ч}2}}{K_{\text{ч}1}} \cdot 100\%, \quad (7)$$

где $K_{\text{ч}1}$, $K_{\text{ч}2}$ – коэффициент частоты травматизма до и после проведения мероприятий.

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100\% - 8,3 : 16,7 \cdot 100\% = 50,30\%.$$

Изменение коэффициента тяжести травматизма (ΔK_T):

$$\Delta K_T = 100\% - \frac{K_{T2}}{K_{T1}} \cdot 100\%, \quad (8)$$

где K_{T1} , K_{T2} – коэффициент тяжести травматизма до и после проведения мероприятий;

ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел.

$$\Delta K_T = 100\% - 11:9,5 \cdot 100\% = -15,79\%.$$

Уменьшение коэффициента частоты профессиональной заболеваемости из-за неудовлетворительных условий труда:

$$\Delta K_3 = \frac{3_1 - 3_2}{ССЧ} \cdot 100\%, \quad (9)$$

где 3_1 , 3_2 – число случаев профессиональных заболеваний соответственно до и после внедрения мероприятий;

ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел.

$$\Delta K_3 = (2-1)/240 \cdot 100\% = 0,42\%.$$

Сокращение коэффициента тяжести заболевания:

$$\Delta K_{3.T.} = \frac{D_{31}}{K_{31}} - \frac{D_{32}}{K_{32}}, \quad (10)$$

где D_{31} , D_{32} – количество дней временной нетрудоспособности из-за болезни соответственно до и после внедрения мероприятий;

K_{31} , K_{32} – количество случаев заболевания соответственно до и после внедрения мероприятий.

$$\Delta K_{3.T.} = 30:3 - 18:2 = 10 - 9 = 1.$$

Сокращение текучести кадров из-за неудовлетворительных условий труда:

$$\Delta Ч_{\text{п}} = \frac{Ч_{\text{п1}} - Ч_{\text{п2}}}{\text{ССЧ}}, \quad (12)$$

где $Ч_{\text{п1}}$, $Ч_{\text{п2}}$ – количество работников, уволившихся по собственному желанию из-за неудовлетворительных условий труда соответственно до и после внедрения мероприятий, чел;
ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел.

$$\Delta Ч_{\text{п}} = (40 - 15) : 240 \cdot 100\% = 10,42\%.$$

Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год:

$$\text{ВУТ} = \frac{100 \cdot D_{\text{нс}}}{\text{ССЧ}}, \quad (13)$$

где $D_{\text{нс}}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем, дн;

ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел.

$$\begin{aligned} \text{ВУТ}_1 &= 100 \cdot 38 / 240 = 3800 : 240 = 15,8, \\ \text{ВУТ}_2 &= 100 \cdot 22 / 240 = 9,17. \end{aligned}$$

Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего:

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{план}} - \text{ВУТ}, \quad (14)$$

где $\Phi_{\text{план}}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дн.

$$\Phi_{\text{факт1}} = 28 - 15,8 = 12,2,$$

$$\Phi_{\text{факт2}} = 28 - 9,17 = 18,83.$$

Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда:

$$\begin{aligned} \Delta\Phi_{\text{факт}} &= \Phi_{\text{факт2}} - \Phi_{\text{факт1}}, \\ \Delta\Phi_{\text{факт}} &= 18,83 - 12,2 = 6,63. \end{aligned} \quad (15)$$

Относительное высвобождение численности рабочих за счет снижения количества дней невыхода на работу:

$$\mathcal{E}_ч = \frac{\text{ВУТ}_1 - \text{ВУТ}_2}{\Phi_{\text{факт1}}} \cdot Ч_1, \quad (16)$$

где ВУТ₁, ВУТ₂ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни; Φ_{факт1} – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни; Ч_{нс} – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел; Φ_{план} – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дн.

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{ч1} &= 15,8 - 9,17/12,2 \cdot 60 = 32,6, \\ \mathcal{E}_{ч2} &= 15,8 - 9,17/12,2 \cdot 28 = 15,2. \end{aligned}$$

Рассчитаем показатели экономической эффективности мероприятий по охране труда по формулам, представленным ниже.

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

$$\begin{aligned} П_{\text{тр}} &= \frac{t_{\text{шт1}} - t_{\text{шт2}}}{t_{\text{шт1}}} \cdot 100\%, \\ П_{\text{тр}} &= 90 - 82/90 \cdot 100\% = 0,89. \end{aligned} \quad (17)$$

Суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл:

$$t_{\text{шт}} = t_o + t_{\text{ом}} + t_{\text{отл}}, \quad (18)$$

где t_o – оперативное время, мин.;

$t_{\text{ом}}$ – время обслуживания рабочего места;

$t_{\text{отл}}$ – время на отдых и личные надобности.

$$t_{\text{шт}1} = 12 + 30 + 48 = 90,$$

$$t_{\text{шт}2} = 9 + 25 + 48 = 82.$$

Среднедневная заработная плата:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = \frac{T_{\text{час}} \cdot T \cdot S \cdot (100\% + k_{\text{допл}})}{100}, \quad (19)$$

где $T_{\text{час}}$ – часовая тарифная ставка, (руб/час);

$k_{\text{допл}}$ – коэффициент доплат за условия труда, (%);

T – продолжительность рабочей смены, (час);

S – количество рабочих смен.

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн.баз}} = \frac{156,25 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100\% + 12)}{100} = 1400 \text{ руб},$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн.пр}} = \frac{156,25 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100\%)}{100} = 1250 \text{ руб}.$$

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве:

$$P_{\text{мз}} = \text{ВУТ} \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \cdot x \cdot \mu, \quad (20)$$

где ВУТ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия;

$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}$ – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб;

μ – коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат по отношению к заработной плате.

$$P_{\text{мз1}}=15,8 \cdot 1400 \cdot 1,5 \cdot 1,5=49770,$$

$$P_{\text{мз2}}=9,17 \cdot 1250 \cdot 1,5 \cdot 1,5=25790,63.$$

Годовая экономия материальных затрат:

$$\mathcal{E}_{\text{мз}} = P_{\text{мз1}} - P_{\text{мз2}}, \quad (21)$$

где $P_{\text{мз1}}$, $P_{\text{мз2}}$ — материальные затраты в связи с несчастными случаями до и после проведения мероприятий, руб.

$$\mathcal{E}_{\text{мз}}=49770 - 25790,63=23979,38 \text{ руб.}$$

Годовая экономия ($\mathcal{E}_{\text{усл тр}}$) за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда определяется как разность суммы этих льгот до и после проведения мероприятий.

Среднегодовая заработная плата:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \cdot \Phi_{\text{план}}, \quad (22)$$

где $\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}$ — среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб;

$\Phi_{\text{план}}$ — плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дн.

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год1}}=1400 \cdot 247=345800,$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год2}}=1250 \cdot 247=308750.$$

Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда:

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = (Ч_1 - Ч_2) \cdot (\text{ЗПЛ}_{\text{год1}} - \text{ЗПЛ}_{\text{год2}}), \quad (23)$$

где $Ч_1, Ч_2$ – численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после проведения мероприятий, чел;

$ЗПЛ_{год}$ – среднегодовая заработная плата работника, руб.

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = (4-0) \cdot (345800-308750) = 148200 \text{ руб.}$$

Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{\text{страх}}$) образуется за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда. Определяется она произведением годовой экономии затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда и тарифом взносов на обязательное социальное страхования от несчастных случаев на производстве.

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = \mathcal{E}_{\text{усл.тр}} \cdot t_{\text{страх}}, \quad (24)$$

где $t_{\text{страх}}$ – страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = 148200 \cdot 0,002 = 296,4 \text{ руб.}$$

Общий годовой экономический эффект (\mathcal{E}_r) от мероприятий по улучшению условий труда представляет собой экономию приведенных затрат от внедрения данных мероприятий:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_r &= \mathcal{E}_{\text{мз}} + \mathcal{E}_{\text{усл тр}} + \mathcal{E}_{\text{страх}}, \\ \mathcal{E}_r &= 23979,38 + 148200 + 296,4 = 172475,78 \text{ руб.} \end{aligned} \quad (25)$$

Не менее важное значение при определении величины экономического эффекта от проводимых мероприятий по охране труда имеют следующие

показатели. Первое, срок окупаемости произведенных затрат на мероприятия. Второе, коэффициент экономической эффективности.

Срок окупаемости затрат на проводимые мероприятия определяется соотношением суммы произведенных затрат к общему годовому экономическому эффекту. Коэффициент экономической эффективности – это величина, обратная сроку окупаемости.

Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий:

$$T_{ед} = \frac{Z_{ед}}{\Delta_r}, \quad (26)$$

где $Z_{ед}$ – единовременные затраты на проведение мероприятий по улучшению условия труда, руб.

$$T_{ед} = \frac{1230000}{172475,78} = 7,13 \text{ года.}$$

Коэффициент экономической эффективности затрат:

$$E_{ед} = \frac{1}{T_{ед}}, \quad (27)$$

где $T_{ед}$ – срок окупаемости единовременных затрат, год.

$$E_{ед} = \frac{1}{7,13} = 0,14,$$

Вывод по разделу.

Общий годовой экономический эффект от мероприятий по улучшению условий труда представляет собой экономию приведенных затрат от внедрения данных мероприятий составит 172475,78 рублей, срок окупаемости затрат – 7,13 года.

Внедренных мероприятий экономически и социально обосновано.

Заключение

В ходе проведения анализа, были изучены рабочие материалы в области мероприятий по охране труда, инструкции, протоколы, пояснительные записки, приказы и т.д. В данной работе я изложила виденье построенной системы охраны труда на предприятии Тольяттинской ТЭЦ.

В первом разделе была описана характеристика объекта, расположение, функциональное назначение, основные виды деятельности, структура управления организацией, схема осуществления технологического процесса.

Общее руководство цехом осуществляет начальник цеха, непосредственное руководство по своим направлениям осуществляют его непосредственные подчиненные: начальник лаборатории (по ХЛ) и заместитель начальника цеха (по ХЦ).

Во втором разделе анализа безопасности объекта были представлены алгоритмы управления профессиональными рисками и процессы управления рисками.

Контроль работы оборудования ХВО ведется по утвержденному графику химического контроля методом химического анализа в соответствии с «Инструкцией эксплуатационного химического контроля», а также с помощью приборов автоматического химконтроля – солемеров, рН-метров, кондуктометров и рNa-меров, установленных на оборудовании ХВО-1.

Проведя анализ по пожарной безопасности по химическому цеху на Тольяттинской ТЭЦ, делая вывод, что предусмотрено многократно ступеней защиты: оснащение пожарного инвентаря и противопожарного оборудования, уборка помещений и складирования предметов, заземление и защитные диэлектрики, ежегодные и ежеквартальные проверки оснащений ПП, ПК и инвентаря, предусмотрено определенное количество персонала и план для их эвакуации.

А также, был замечен недостаток в проведении учений или внеплановых учений с пострадавшими.

В подразделе «Анализа безопасности оборудования» было описано оборудование, устройство, насосы и технический контроль за оборудованием, а также охрана труда при эксплуатации и ремонту трубопроводов конденсата и насосов.

В подразделе «Анализ пожарной безопасности» был описан контроль и соблюдение пожарной безопасности ХЦ, действия персонала при тушении пожара, порядок встречи и взаимодействие с пожарными подразделениями, организация тушения электрооборудования химического цеха, средства обеспечения пожарной безопасности.

В подразделе «Анализ опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах» персонала проводится анализ рабочего места Аппаратчика ХВО Химического цеха, анализ сопровождается его профессиональной деятельностью, наличием вредных и опасных производственных факторов и профессиональных рисков, при работе описываются вредные вещества и применяемые СИЗ, приводятся оценки условий труда по вредным (опасным) факторам, описаны сведения о применяемых средствах измерений и результаты, гарантии и компенсации.

В подразделе «Анализ производственного травматизма в организации» описаны причины производственного травматизма, статистика по возрасту работников пострадавших от несчастных случаев на производстве, статистика по стажу работы, статистика по причинам несчастных случаев, а также статистика несчастных случаев в зависимости от их причин.

В подразделе «Анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты» описана положение об обеспечении работников Филиала специальной одежды опираясь на нормы и приказы министерства РФ.

В третьем разделе «Разработка мероприятий по улучшению условий и охраны труда». Был разработан годовой план мероприятий по улучшению условий охраны труда работников «Тольяттинской ТЭЦ» филиал Самарский ПАО «Т Плюс».

В разделе «Охрана труда» описывается структура управления охраной труда в филиале, процедура проведения инструктажей и разработка плана мероприятий по улучшению охраны труда на предприятии.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологической безопасности» дано описание хранения, размещения и утилизации отходов, а также оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду и описан контроль за соблюдением экологической безопасностью на предприятии.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» был описан план локализации и ликвидации последствий аварий уровня «А», результаты расчета вероятных зон действия поражающих факторов, были описаны сценарии в случае аварии, список должностных лиц, подразделений и организаций, которые должны быть немедленно извещены об аварии, а также порядок действий в случае аварии на объекте в соответствии с требованиями, установленными федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности.

В седьмом разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» были проведены расчеты «до» улучшений мероприятий и «после» улучшения мероприятий.

Свои цели и задачи, которые я перед собой поставила были достигнуты, а эффект от внедренных мероприятий экономически и социально обоснован.

Список используемых источников

1. Асманкин Е.М. К вопросу развития энергосберегающих технологий в АПК. / Е.М. Асманкин, С.В. Юмакаева, М.Б. Фомин, Балмугамбетова А.Ж // Известия Оренбургского аграрного государственного университета. 2012. №34-1. С. 77-79.
2. Васильев, С. И. В191 Основы промышленной безопасности : учеб. пособие : в 2 ч. Ч. 1 / С. И. Васильев, Л. Н. Горбунова. Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. 502 с.
3. Воротницкий В.Э. Повышение эффективности управления распределительными сетями // Энергосбережение. 2005. №10. С. 94-100.
4. ГОСТ Р 12.0.010-2009. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков.
5. Гулидов С.С. Технико-экономический анализ надежности электроснабжения сельскохозяйственных потребителей // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2012. Том 34. №1. С. 144-147.
6. Д32 Охрана труда: учебник. — 3-е изд., испр. и доп. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. 448 с.: ил. (Профессиональное образование).
7. Козлитин П.А. Математические модели и аналитические методы анализа уровня опасности сложных технических систем энергетики / П.А. Козлитин, А.М. Козлитин // Проблемы управления, передачи и обработки информации - АТМ-ТКИ-50: сб. трудов Между-нар. науч. конф. Саратов: СГТУ, 2009. С. 187-193.
8. Карнаух, Н.Н. К21 Охрана труда : учебник для прикладного бакалавриата / Н.Н. Карнаух. М. : Издательство Юрайт, 2014. 380 с. Серия : Бакалавр. Прикладной курс. ISBN 978-5-9916-4360-3

9. Козлитин П. А. Теоретические основы и методы системного анализа промышленной безопасности объектов теплоэнергетики с учетом риска: монография / П.А. Козлитин, А.М. Козлитин. Саратов: СГТУ, 2009.
10. Левашов С.П. Вероятностный анализ и моделирование риска профессиональной деятельности // Безопасность труда в промышленности. 2007. №2. С. 53-59.
11. Левашов С.П. Технология аналитического расследования причин несчастных случаев и инцидентов // Безопасность труда в промышленности. 2012. №11. С. 79-81.
12. Минин В.А. Перспективы использования энергии ветра для теплоснабжения рудника центральный ОАО «Апатит» // Труды Кольского научного центра РАН. 2010. №1. С. 165-179.
13. Петров С.В., Решетникова И.В., Вохмин В.С. Применение электротехнологий при метановом сбраживании отходов // Инженерный вестник Дона, 2012, №3 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2012/896/.
14. Пожарная безопасность: учебник / В. А. Пучков, Ш. Ш. Дагиров, П46 А. В. Агафонов и др.; под общ. ред. В. А. Пучкова. М.: Академия ГПС МЧС России, 2014. 877 с.
15. Попырин Л.С. Природно-техногенные аварии в системах теплоснабжения / Л.С. Попырин // Вестник РАН. 2000. Т. 70. № 7. С. 604-610.
16. Порядок расследования причин аварий на объектах электроэнергетики (энергообъектах) ПАО «Т Плюс». Утв. приказом ПАО «Т Плюс» № 128 от 29.05.2017 г.;
17. Соснина Е.Н. Автоматизированная информационная база данных по энергоустановкам на возобновляемых источниках энергии / Е.Н. Соснина, Д.А. Филатов // Труды Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева. 2014. №1. С. 194-199.
18. Свидетельство о гос. регистрации базы данных №2014620332. База данных энергоустановок на возобновляемых источниках энергии / Соснина Е.Н., Филатов Д.А., Сушенок Д.А.-№2013621802; заявл. 3G.12.2G13.

19. Соснина, Е.Н. Влияние вида топлива мини-ТЭЦ на эмиссию парниковых газов / Е.Н. Соснина, О.В. Маслеева, Г.В. Пачурин, Д.А.Филатов // Фундаментальные исследования. 2013. №6 (ч.1). С.72-75.

20. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 28.07.2008 № 123 (ред. от 29.07.2017). URL: <http://rulaws.ru/laws/Federalnyy-zakon-ot-22.07.2008-N123-FZ/> (дата обращения: 19.09.2017).