

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ
Завкафедрой «УП и ЭБ»

_____ Л.Н. Горина

« ____ » _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы

Студент Зайцев Вадим Иванович

1. Тема Современные методы консервации энергокотлоагрегатов (на примере ТЭЦ ВАЗа)

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы
03.06.2016

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе технологические карты, перечень оборудования, планировка рабочих мест, планы ликвидации аварийных ситуаций, план мероприятия по улучшению условий и охраны труда, проект образования и размещения отходов, результаты аналитического контроля за состоянием окружающей среды, планировки зданий, план эвакуации и т.д.

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

Введение,

1. Характеристика производственного объекта,

2. Технологический раздел,

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

4. Научно-исследовательский раздел,
5. Раздел «Охрана труда»,
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»,
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»,
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»,

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала
 1. Эскиз объекта (участок, рабочее место). Спецификация оборудования.
 2. Технологическая схема.
 3. Таблица идентифицированных ОВПФ с привязкой к оборудованию и количественной характеристикой в сравнении с нормируемой.
 4. Диаграммы с анализом травматизма.
 5. Схема предлагаемых изменений (конструктивных, технических, технологических, планировочных, перестановка оборудования, средства защиты и т.д.)
 6. Лист по разделу «Охрана труда».
 7. Лист по разделу Охрана окружающей среды и экологическая безопасность
 8. Лист по разделу «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях».
 9. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – В.В. Петрова.
7. Дата выдачи задания « 17 » марта 2016 г.

Руководитель бакалаврской работы

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

(И.О. Фамилия)

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ
Завкафедрой «УП и ЭБ»

_____ Л.Н. Горина

«___» _____ 20__ г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента Зайцева Вадима Ивановича
по теме Современные методы консервации энергокотлоагрегатов (на
примере ТЭЦ ВАЗа)

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	17.03.16- 18.03.16	18.03.16	Выполнено	
Введение	19.03.16- 20.03.16	20.03.16	Выполнено	
1. Характеристика производственного объекта	21.03.16- 31.03.16	31.03.16	Выполнено	
2. Технологический раздел	01.04.16- 15.04.16	15.04.16	Выполнено	

3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда	16.04.16- 20.04.16	20.04.16	Выполнено	
4. Научно-исследовательский раздел	21.04.16- 21.05.16	21.05.16	Выполнено	
5. Раздел «Охрана труда»	22.05.16- 24.05.16	24.05.16	Выполнено	
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	24.05.16- 25.05.16	25.05.16	Выполнено	
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»	25.05.16- 25.05.16	25.05.16	Выполнено	
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	26.05.16- 27.05.16	27.05.16	Выполнено	
Заключение	28.05.16- 29.05.16	29.05.16	Выполнено	
Список использованной литературы	30.05.16- 31.05.16	31.05.16	Выполнено	
Приложения	31.05.16- 02.06.16	02.06.16	Выполнено	

Руководитель бакалаврской работы

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

В бакалаврской работе рассмотрена безопасность технологического процесса при использовании современных методов консервации энергетических котлоагрегатов на производственном предприятии ТЭЦ ВАЗа Филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс».

Бакалаврская работа состоит из пояснительной записки и графической части.

Пояснительная записка выполнена на листах и содержит следующие разделы:

- характеристика производственного объекта;
- технологический раздел;
- мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда;
- научно–исследовательский раздел;
- охрана труда;
- охрана окружающей среды и экологическая безопасность;
- защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях;
- оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности;

Графическая часть выполнена на 7 листах формата А1:

- среднегодовая наработка энергетических котлоагрегатов ТЭЦ ВАЗа за период 2011-2015 годов;
- виды консервации при краткосрочных и средних простоях энергетических котлоагрегатов;
- характеристика реагента Oxscav D25;
- схема заполнения энергетического котлоагрегата ТГМЕ-464;
- результаты контроля консервации энергетического котлоагрегата ТГМЕ-464 реагентом Oxscav D25;

- сравнение затрат при разных видах консервации энергетических котлоагрегатов;
- выводы и перспективы консервации энергетических котлоагрегатов реагентом Oxscav D25.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА.....	8
1.1 Расположение производственного предприятия	8
1.2 Производимая продукция.....	8
1.3 Технологическое оборудование.....	9
1.4. Виды выполняемых работ персоналом производственного предприятия ТЭЦ ВАЗа Филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс»	12
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	13
2.1 План размещения основного технологического оборудования	13
2.1.1 Основное оборудование котельного цеха.....	13
2.1.2 Основное оборудование турбинного цеха	15
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.....	18
2.3 Анализ производственной безопасности	19
2.3.1 Идентификация опасностей и оценка рисков	19
2.3.2 Управление рисками	23
2.4 Анализ средств защиты	26
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	32
3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ, ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА.....	36
4 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ.....	39
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование	39
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности	39
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение	41
5 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА (СУОТ).....	47
6 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	62

6.1	Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду ..	62
6.2	Предлагаемые и рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду	63
6.2.1	Мероприятия по снижению выбросов диоксида азота.....	63
6.2.2.	Водопотребление и водоотведение	64
6.2.3	Обращение с отходами	65
6.3	Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000	67
7	ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ И АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ	69
7.1	Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов.....	69
7.2	Разработка планов локализации и ликвидации чрезвычайных и аварийных ситуаций.....	71
7.3	Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС.....	72
7.4	Рассредоточение и эвакуация персонала из зон ЧС	73
7.5	Состав сил и средств защиты объекта в случае угрозы или возникновении аварийной или чрезвычайной ситуаций	74
7.6	Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	75
8	ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ	76
8.1	Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости при использовании реагента Oxscav D25.....	77
8.2	Оценка снижения уровня экологического загрязнения при использовании реагента Oxscav D25.....	77
8.3	Выводы и перспективы:.....	78
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	80
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	81

ВВЕДЕНИЕ

В последнее время, в связи со значительными изменениями в режимах энергопотребления и теплоснабжения, на тепловых электростанциях увеличилось как число остановов, так и продолжительность простоев основного энергетического оборудования (котлов и турбин), главным образом остановов режимного характера, а также выводов в резерв оборудования на неопределенный срок. Вследствие этого, возрастает опасность коррозионных повреждений поверхностей нагрева энергетических котлов из-за воздействия стояночной коррозии.

Как пример, представляю данные среднего количества часов работы энергетических котлов производственного предприятия ТЭЦ ВАЗа за последние 5 лет в соответствии с рисунком 1.

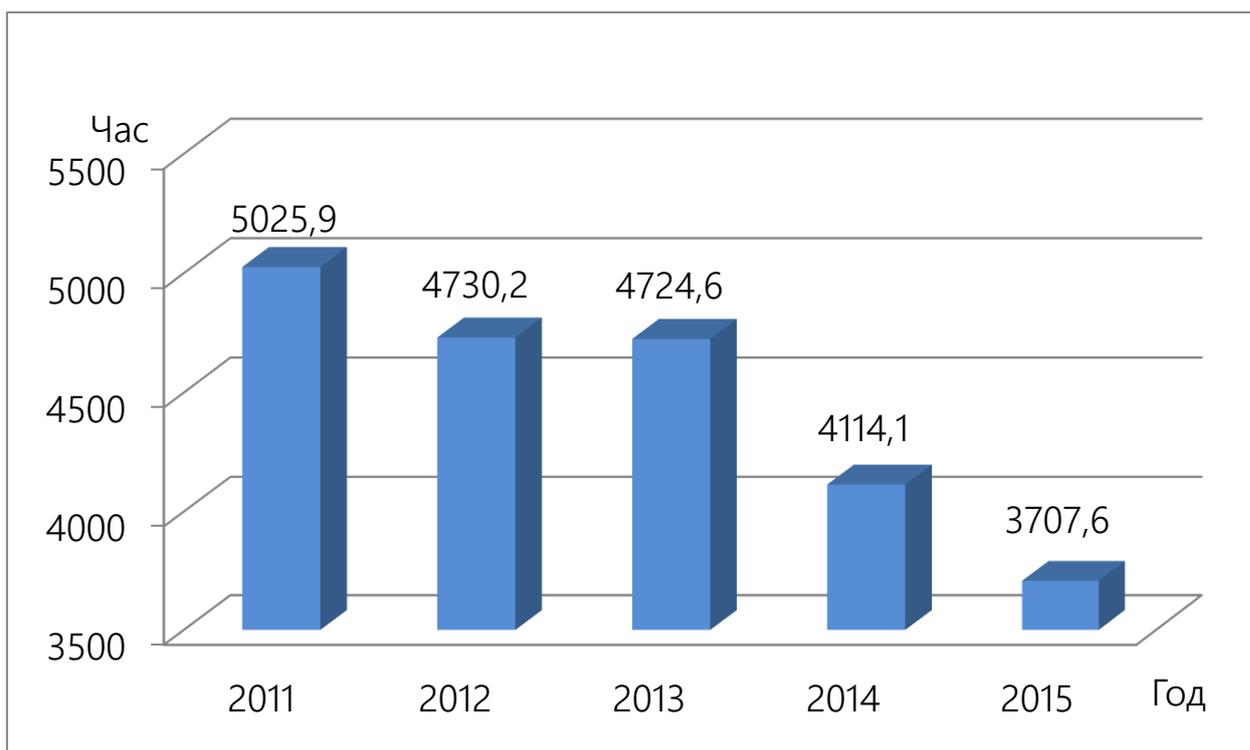


Рисунок 1 - Диаграмма среднегодовой наработки энергетических котлоагрегатов ТЭЦ ВАЗа

Таким образом, вопрос надежной консервации основного энергетического оборудования в настоящее время приобретает особую

актуальность. Защита от стояночной коррозии обеспечивает сохранность оборудования, сокращает затраты на его ремонт и восстановление, поддержание технико-экономических показателей работы тепловых электростанций и сокращение издержек производства.

В данной бакалаврской работе рассмотрено инновационное предложение по консервации энергетических котлов с дозировкой химического реагента диоксиданта Oxscav D25.

Целью данной работы является:

- 1) Исключить применение на электростанции высокотоксичного реагента 1 класса опасности – гидразингидрата;
- 2) Обеспечить надежную защиту от стояночной коррозии внутренних поверхностей нагрева энергетических котлов;
- 3) Снизить затраты энергоносителей и воды при проведении консервации энергетического оборудования.

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА

1.1 Расположение производственного предприятия

Теплоэлектроцентраль Волжского автозавода (далее по тексту ТЭЦ ВАЗа) предназначена для покрытия нужд в тепловой и электрической энергии ОАО «АвтоВАЗ», Автозаводского района города Тольятти и его промышленно-коммунальной зоны.

Электростанция расположена на левом берегу Куйбышевского водохранилища, на расстоянии 7,5 км от береговой линии, в Автозаводском районе города Тольятти.

В настоящее время установленная тепловая мощность электростанции составляет 3343 Гкал/час, электрическая мощность – 1172 МВт. Основное топливо – природный газ, резервное – мазут.

1.2 Производимая продукция

ТЭЦ ВАЗа производит и отпускает потребителям электрическую и тепловую энергию для обеспечения жизнедеятельности и нормального функционирования промышленных предприятий и жилого массива. Теплоносителем является горячая вода, транспортируемая по магистральным трубопроводам для жилого сектора Автозаводского района, объектов «АвтоВАЗа» и промышленно-коммунальной зоны, а также пар. Горячее водоснабжение потребителей осуществляется по открытой схеме. Расчетный температурный график теплосети составляет 150/70°C, с расчетным расходом сетевой воды в отопительный период 38500м³/ч, в летний – 4700м³/ч. Отпуск пара для промышленных потребителей осуществляется с параметрами $p = 10 \div 13$ ата, $t = 250 \div 280$ °С. Возврат конденсата с производства отсутствует. В качестве двигателя для привода электрогенератора используются паровые турбины. Источником пара являются паровые энергетические котлы.

Электрическая мощность передается объектам ОАО «АвтоВАЗ», коммунально-бытовым и промышленным потребителям г. Тольятти через

открытое распределительное устройство ОРУ-110 кВ по воздушным и кабельным линиям. Связь с Единой энергосистемой России осуществляется через ОРУ-220 кВ по воздушным линиям.

Кроме того, на электростанции предусматривается постоянная выработка для нужд автозавода деминерализованной (обессоленной) и технологической воды.

Отпуск тепла на технологические нужды ВАЗа производится от технологической сети давлением до 7-8 кгс/см² в виде перегретой воды по температурному графику 150/110°С.

1.3 Технологическое оборудование

Строительство ТЭЦ ВАЗа было начато в 1966 году и осуществлялось в две очереди. В ноябре 1967 года был начат отпуск тепла потребителям от водогрейных котлов, а в декабре 1969 года пущено первое энергетическое оборудование. Проектная мощность электростанции 1172 МВт достигнута в 1987 году с вводом последнего одиннадцатого турбоагрегата.

В настоящее время на ТЭЦ ВАЗа эксплуатируются: 11 турбогенераторов, способные нести проектную нагрузку 1172 МВт; 14 энергетических котлов, установленная паровая мощность которых составляет 6280 т/ч; 10 водогрейных котлов с установленной тепловой мощностью 1720 Гкал/ч.

Режим работы производственного предприятия непрерывный, круглосуточный (2 смены в сутки) по основному производству и односменный по вспомогательным подразделениям и для административно-технического персонала.

В составе электростанции имеются основные цеха: котельный, турбинный и электрический. К вспомогательным цехам относятся: химический и цех тепловой автоматики и измерений. Состав основного технологического оборудования ТЭЦ ВАЗа приведен в таблицах 1.1 - 1.3.

Таблица 1.1 - Турбоагрегаты

№ п/п	Тип турбоагрегата	Год ввода в эксплуатацию	Установленные мощности	
			Электрическая, МВт	Тепловая, Гкал/ч
1.	ПТ-60/75-130/13	1969	60	139
2.	ПТ-60/75-130/13	1970	60	139
3.	Т-100-130	1970	105	160
4.	Т-100-130	1970	105	160
5.	Т-100-130	1971	105	160
6.	Т-100-130	1971	105	160
7.	Т-110/120-130	1976	110	175
8.	Т-110/120-130	1978	110	175
9.	ПТ-135/165-130/15	1982	135	300
10.	ПТ-135/165-130/15	1983	135	300
11.	ПТ-140/165-130/15	1987	142	315

Таблица 1.2 - Энергетические котлы

№ п/п	Тип котла	Год изготовления	Паропроизводитель- ность, т/ч	Проектное топливо
1	2	3	4	5
1.	ТГМ-84	1968	420	Газ, мазут
2.	ТГМ-84	1968	420	
3.	ТГМ-84	1968	420	
4.	ТГМ-84	1968	420	
5.	ТГМ-84	1968	420	
6.	ТГМ-84	1970	420	
7.	ТГМ-84	1975	420	
8.	ТГМ-84	1975	420	

Продолжение таблицы 1.2

№ п/п	Тип котла	Год изготовления	Паропроизводитель- ность, т/ч	Проектное топливо
1	2	3	4	5
9.	ТГМ-84	1979	420	Газ, мазут
10.	ТГМЕ-464	1981	500	
11.	ТГМЕ-464	1982	500	
12.	ТГМЕ-464	1983	500	
13.	ТГМЕ-464	1986	500	
14.	ТГМЕ-464	1990	500	

Таблица 1.3 - Пиковые водогрейные котлы

№ п/п	Тип котла	Год изготовления	Паропроизводитель- ность, т/ч	Проектное топливо
1.	ПТВМ-100	1966	Выведен из эксплуатации	
2.	ПТВМ-100	1966	Выведен из эксплуатации	
3.	ПТВМ-100	1967	100	Газ, мазут
4.	ПТВМ-100	1968	100	
5.	ПТВМ-100	1968	100	
6.	ПТВМ-100	1968	100	
7.	ПТВМ-100	1973	100	
8.	ПТВМ-100	1975	100	
9.	ПТВМ-100	1975	100	
10.	ПТВМ-100	1975	100	
11.	ПТВМ-180	1976	Выведен из эксплуатации	
12.	ПТВМ-180	1977	Выведен из эксплуатации	
13.	КВГМ-180	1993	180	Газ, мазут
14.	КВГМ-180	1997	180	

1.4. Виды выполняемых работ персоналом производственного предприятия ТЭЦ ВАЗа Филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс»

Персоналом электростанции выполняются следующие виды работ:

- управление и обслуживание энергетических установок (осмотр, переключения, подготовка рабочего места к выполнению ремонтных работ, выполнение работ в порядке текущей эксплуатации). Данный вид работ выполняет оперативный персонал;
- техническое обслуживание, ремонт, монтаж, наладку и испытания энергетического оборудования, выполняет ремонтный персонал;
- организация технического и оперативного обслуживания, проведения ремонтных, монтажных и наладочных работ, а также контроль при проведении испытаний энергетического оборудования возлагается на инженерно-технический (административно-технический) персонал.

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1 План размещения основного технологического оборудования

Главный корпус ТЭЦ ВАЗа (основное производственное здание) – трехпролетный, подразделяется на: машинный зал, деаэрационное отделение, котельные отделение. Ширина трех пролетов здания составляет 81 м. Длина главного корпуса – 485 м. Компоновка основного оборудования выполнена по схеме с поперечными связями.

2.1.1 Основное оборудование котельного цеха

В котельном отделении главного корпуса установлено четырнадцать энергетических котлов (9 энергетических котлов марки ТГМ-84 и 5 котлов марки ТГМЕ-464).

Котельный агрегат предназначен для получения пара высокого давления из воды при сжигании мазута или газообразного топлива.

Таблица 2.1 – Основные параметры котлоагрегатов ТЭЦ ВАЗа

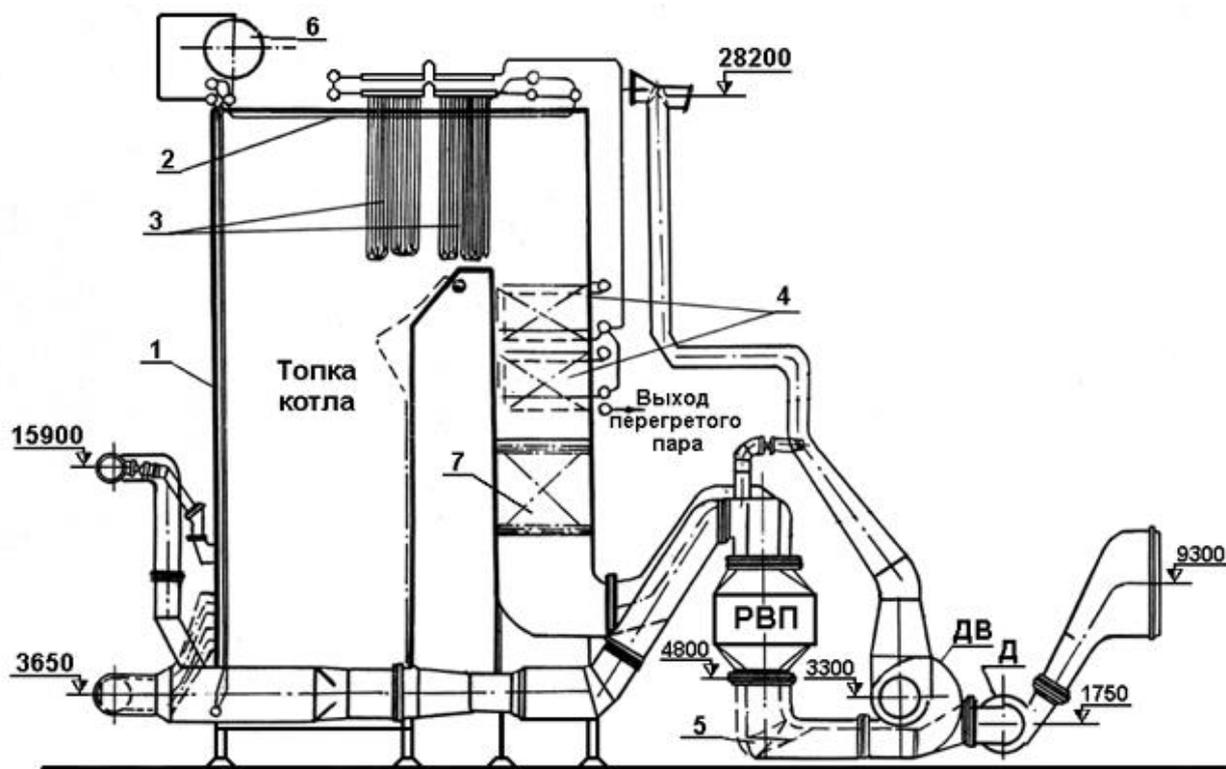
№ п/п	Параметры энергетических котлов	Тип котлов	
		ТГМ-84	ТГМЕ-464
1.	Номинальная производительность, т/час	420	500
2.	Рабочее давление в барабане, ата	155	162
3.	Рабочее давление перегретого пара, ата	140	140
4.	Температура перегретого пара, °С	550	550
5.	Температура питательной воды, °С	230	230
6.	Водяной объем котла, м ³	75	90
7.	Паровой объем котла, м ³	94	95
8.	Поверхность нагрева экранов, м ²	723	652

Котельный агрегат ТГМ-84 вертикально-водотрубный, однобарабанный, П-образной компоновки с естественной циркуляцией. Состоит из топочной камеры, являющейся восходящим газоходом, и

опускной конвективной шахты. В верхней части топки и в поворотной камере расположен полурадационный ширмовый пароперегреватель.

В конвективной шахте размещены последовательно (по ходу газов) вертикальные настенные ширмы поворотной камеры, горизонтальный конвективный пароперегреватель и водяной экономайзер. За водяным экономайзером имеется камера с приемными бункерами дробеочистки. Два включенных параллельно регенеративных воздухоподогревателя вращающегося типа РВП-54 установлены после конвективной шахты. Котлы оборудованы двумя дутьевыми вентиляторами типа ВДН-26-II и двумя дымососами типа Д-21.

Котельный агрегат ТГМЕ-464 вертикально-водотрубный, однобарабанный, П-образной компоновки с естественной циркуляцией. Состоит из топочной камеры и опускной конвективной шахты, соединенные между собой в верхней части горизонтальным газоходом. Все стены топочной камеры, горизонтального газохода и конвективной шахты выполнены из газоплотных панелей. Котел предназначен для работы под наддувом и разрежением, работает только под наддувом. Подогрев воздуха производится в выносном регенеративном воздухоподогревателе вращающегося типа РВП-88Н. На котлах ТГМЕ-464 установлено по одному дутьевому вентилятору ВДН-25х2-1 и (резервному) осевому двухступенчатому дымососу типа ДОД-28,5 ГМ. Также установлены по одному дымососу рециркуляции дымовых газов типа ГД-20-500У.



1 – настенный пароперегреватель; 2 – потолочный пароперегреватель; 3 – ширмовый пароперегреватель; 4 – конвективный пароперегреватель; 5 – калориферы; 6 – барабан котла; 7 – водяной экономайзер.

Рисунок 2 – Схема компоновки энергетического котлоагрегата

2.1.2 Основное оборудование турбинного цеха

Паровые турбины предназначены для выработки электрической энергии, отпуска пара и тепла для нужд производства и отопления. Турбоагрегаты состоят из многоцилиндровой турбины и электрического генератора, роторы которых представляют единое целое. Ротор турбоагрегата вращается в нескольких подшипниках, связанных с корпусом турбины. Ротором турбины называют вращающуюся часть, включающую вал, диски, рабочие лопатки и вспомогательные детали, обеспечивающие сборку и работу ротора. Рабочие лопатки ступеней цилиндров высокого (ЦВД), среднего (ЦСД) и низкого (ЦНД) давления являются одними из самых ответственных элементов турбины. Установленные на дисках, они образуют рабочие каналы, в которых происходит преобразование потенциальной и

кинетической энергии потока пара в механическую энергию перемещения лопаток. При протекании пара в межлопаточных каналах появляются полезные силы, создающие крутящий момент на валу турбины.

В машзале главного корпуса установлено одиннадцать паровых турбин: две ПТ-60/75-130-13, шесть модификаций Т-100-130, две ПТ-135/165 130/15 и одна ПТ- 140/165-130/15-2.

Паровая турбина ПТ-60/75-130/13 (ст. №№ 1, 2) конденсационная, с производственным и теплофикационным регулируемым отборами пара, является модернизацией турбины ПТ-60-130/13. Модернизация заключается в замене, отработавших свой ресурс, цилиндра высокого давления и деталей, работающих в зоне высоких температур. Конструктивных изменений в ЦНД не внесено. Турбина представляет собой одновальный двухцилиндровый агрегат, состоящий из ЦВД и ЦНД. Паровпуск в обоих цилиндрах расположен со стороны среднего подшипника, что снижает осевые усилия на упорный подшипник.

Турбоагрегат ПТ-60/75-130/13 имеет два регулируемых отбора пара:

- давление пара производственного отбора - 13 кгс/см²;
- давление пара теплофикационного отбора - 1,2 кгс/см².

Паровая теплофикационная турбина типа Т-100-130 (ст. №№ 3,4,5,6) и Т-100/120130-3 (ст. №№ 7,8) конденсационная, с двумя отопительными отборами, представляет собой трёхцилиндровый агрегат, состоящий из 25 ступеней. Цилиндр высокого давления литой, имеет специальные приливы (лапы), которыми опирается на передний и средний подшипники турбины. Ротор ЦВД – цельнокованный.

ЦСД состоит из литой паровпускной части и сварной выхлопной части, соединенных между собой в вертикальной плоскости фланцевым соединением. ЦСД лапами опирается на средний подшипник и выхлопную часть ЦНД. Цилиндр среднего давления имеет 14 ступеней.

Давление в теплофикационных отборах и пропуск пара в ЦНД регулируются поворотными диафрагмами, установленными за 23 ступенью.

Роторы высокого и среднего давления соединяются посредством жесткой муфты, роторы среднего и низкого давления, а также роторы низкого давления и генератора соединяются между собой посредством полугибких муфт.

Паровая теплофикационная турбина типа ПТ-135/165-130/15 (ст. № 9-11).

Паровая теплофикационная турбина с регулируемыми производственным и отопительным отборами пара представляет собой двухцилиндровый одновальный агрегат, состоящий из цилиндра высокого (ЦВД) и цилиндра низкого (ЦНД) давления.

ЦВД турбины выполнен двухкорпусным. Проточная часть цилиндра имеет два потока:

- первый поток по внутреннему цилиндру в сторону переднего подшипника (с 1 по 7-ю ступень);
- второй поток с поворотом движения пара в сторону генератора между внутренним и наружным цилиндрами и далее через шесть ступеней давления (с 8 по 13 ступень).

ЦНД состоит из двух частей: части среднего давления (ЧСД) с 7-ю ступенями давления и части низкого давления (ЧНД) с 2-мя ступенями промежуточного отсека и 3-мя низкого давления. Всего турбина имеет 25 ступеней.

В турбоустановке может осуществляться одноступенчатый или двухступенчатый подогрев сетевой воды. Для чего предусмотрена возможность отбирать пар из 2-х камер турбины за 20 и 22 ступенями.

Турбоагрегат ПТ-135/165-130/15 имеет два регулируемых отбора пара:

- давление пара производственного отбора - 15 кгс/см²;
- давление пара теплофикационного отбора – 1,2 кгс/см².

Все вышеперечисленные турбоагрегаты рассчитан для работы при следующих основных номинальных параметрах:

- число оборотов – 3000 об/мин;
- давление свежего пара - 130 кгс/см²;
- температура свежего пара - 555 °С.

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

Выработанный котлами острый пар, подается на турбину, который последовательно проходит цилиндр высокого (ЦВД), среднего (ЦСД) и низкого (ЦНД) давления турбины. Сработав параметры (давление и температуру), пар поступает в конденсатор, где охлаждаясь циркуляционной и питьевой водой во встроенных пучках, превращается в основной конденсат.

Основной конденсат турбогенераторов конденсатными насосами подается через подогреватели низкого давления (ПНД 1-4) в деаэратор высокого давления (7 ата) для термической деаэрации вместе с конденсатом пиковых бойлеров технологических (ПБ) и тепличных (ПБТ), конденсатом подогревателей высокого давления (ПВД), конденсатом пиковых бойлеров теплосети (ПБС 1-6).

В деаэраторе высокого давления (ДВД) конденсат подогревается до температуры кипения при данном давлении и деаэрируется. Питательная вода из ДВД питательными электрическими насосами (ПЭН) направляется для последующего подогрева на подогреватели высокого давления (ПВД- 5, 6, 7), а затем в барабан энергетического котлоагрегата. Цикл замыкается.

В летнее время основной конденсат турбин является главной составляющей питательной воды котлов, а в зимнее время - конденсат сетевых подогревателей № 1, 2, т.к. большая часть пара с турбин ТГ ст. № 3-11 отводится на сетевые подогреватели (СП 1, 2) для подогрева сетевой воды горячего водоснабжения.

2.3 Анализ производственной безопасности

2.3.1 Идентификация опасностей и оценка рисков

На каждом предприятии должны быть определены опасности и риски в области безопасности труда и охраны здоровья, в том числе связанные с планируемыми (предстоящими) изменениями технологических процессов. Возможные опасности и риски должны обсуждаться со всеми ответственными за результативность системы управления охраной труда и представителями рабочих коллективов (работников) и являться основанием для внесения принятых дополнений в настоящую программу.

В ходе работы по планированию производится определение, рассмотрение, оценка опасности и идентификация рисков для безопасности труда и здоровья работников, а также устанавливается порядок действий и объем работ по управлению (регулированию и контролю) рисками.

Идентификация рисков безопасности и здоровья работников (профессиональных рисков) осуществляется на основании специальной оценки условий труда на рабочих местах, которая учитывает не только факт наличия опасности, но и причины вероятного возникновения профессиональных заболеваний, связанных с выполняемой работой. Дополнительно, на основании предшествующего анализа выявленных нарушений (несоответствий) в ходе проведения мониторинга и контроля, идентифицируются риски вероятного травмирования персонала.

Идентификация опасностей и оценка рисков проводятся для [11]:

- регулярной (обычной) деятельности;
- периодической и нерегулярной деятельности (например, производственные пуски и остановки оборудования, уборка и техническое обслуживание производства, ремонт).

Источниками опасностей могут быть:

- человек (работник, подрядчик, посетитель, общество, другие организации);

- объект, используемый в деятельности Филиала или влияющий на ее деятельность;
- окружающая и производственная среда.

К числу вредных и опасных факторов относятся [10]:

- шум;
- вибрация общая и локальная;
- инфразвук;
- ультразвук воздушный;
- неионизирующие излучения;
- ионизирующие излучения;
- параметры микроклимата;
- световая среда;
- тяжесть трудового процесса;
- напряженность трудового процесса.

Среди наиболее вероятных опасностей (рисков травматизма):

- падение с высоты, на поверхности;
- воздействие движущихся, разлетающихся, вращающихся предметов и деталей;
- падения, обрушения, обвалы предметов, материалов, земли и т.д.;
- поражение электрическим током;
- воздействие среды с высокой температурой;
- воздействие среды с низкой температурой;
- конструктивные недостатки, несовершенство, недостаточная надежность машин, механизмов, оборудования;
- эксплуатация неисправных машин, механизмов, оборудования;
- несовершенство технологического процесса;
- нарушения технологического процесса;
- нарушения требований безопасности при эксплуатации транспортных средств;

- нарушение правил дорожного движения;
- неудовлетворительная организация работ;
- неудовлетворительное содержание и недостатки в организации рабочих мест;
- неудовлетворительное техническое состояние зданий, сооружений, территорий;
- неприменение средств индивидуальной защиты;
- неприменение средств коллективной защиты;
- нарушение трудовой и производственной дисциплины:
- нахождение пострадавшего в состоянии алкогольного или наркотического опьянения;
- использование работающего не по специальности, расширение задания, зоны работы;
- работа без разрешения диспетчера;
- работа без установки защитного заземления;
- ошибочное попадание на работающее оборудование.
- повреждения в результате контакта с животными, насекомыми и пресмыкающимися;
- повреждения при стихийных бедствиях;
- утопление;
- убийство (уголовное преступление и т.п.);
- прочие происшествия, опасные факторы.

К факторам риска (опасности) также относятся:

- использование, транспортирование, переработка, хранение опасных веществ таких как: горючие вещества - жидкости, газы, пыли, способные самовозгораться, а также возгораться от источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления; токсичных веществ (кислоты, гидразин - гидрат).

- использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 мегапаскаля или при температуре нагрева воды более 115 градусов Цельсия;
- использование стационарно установленных грузоподъемных механизмов (подъемных сооружений).

При формировании плана мероприятий по снижению (предотвращению) рисков необходимо учитывать вышеперечисленные факторы риска с учетом конкретно осуществляемой производственной деятельностью предприятия.

Руководство Исполнительного аппарата Филиала назначает должностных лиц, ответственных за проведение идентификации опасностей и оценку рисков, а также устанавливает обязанности должностных лиц, на которых возложена ответственность по управлению рисками в структурных подразделениях.

Управление технической инспекции организует и осуществляет методологическое обеспечение работ в ходе проведения специальной оценки условий труда на рабочих местах в целом по Филиалу на основании замеров вредных и опасных факторов, осуществляет контроль реализации мероприятий по улучшению условий труда и приведению рабочих мест к нормам.

Руководители производственных предприятий Филиала осуществляют организацию проведения специальной оценки условий труда на рабочих местах в структурных подразделениях предприятия, контроль в ходе ее проведения, предварительный анализ результатов в целях внесения уточнений и принятия оперативных мер (при необходимости) до выдачи окончательных результатов.

Отделы охраны труда производственных предприятий осуществляют методологическое обеспечение работ при проведении специальной оценки условий труда на рабочих местах внутри предприятия, организуют

проведение замеров вредных и опасных факторов; осуществляют контроль за реализацией мероприятий по улучшению условий труда и приведению рабочих мест к нормам.

Управления и службы Исполнительного аппарата (по кадровой политике, экономические, правовое) осуществляют контроль и сопровождение работ по установлению гарантий и компенсаций за вредные и опасные условия труда.

Все управления, отделы и службы Исполнительного аппарата осуществляют контроль за проведением специальной оценки условий труда на рабочих местах в структурных подразделениях, находящихся в их ведении.

Результат исходного анализа оформляется документально с доведением его содержания до всех заинтересованных лиц (работодателя, линейных руководителей и работников) и является основанием для принятия решений о применении и совершенствовании системы управления охраной труда.

2.3.2 Управление рисками

Последовательность работы по управлению рисками включает в себя выполнение комплекса взаимосвязанных мероприятий, являющихся элементами системы управления охраной труда.

Полное устранение рисков для электроэнергетической отрасли технически невозможно, поскольку все предприятия являются опасными производственными объектами и наличие рисков установлено в законодательном порядке.

По направлению работы «Устранение рисков» в Филиале предусматривается:

- выполнение неотложных мероприятий (планов, программ) при выявлении в ходе специальной оценки условий труда рабочих мест, отнесенных к классу 3.4 «Очень высокий (непереносимый) риск», при котором работы нельзя начинать или продолжать до снижения риска;

- недопущение к работе работников без прохождения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров;
- недопущение к работе работников без проведения подготовки и проверки знаний;
- отстранение от работы работников при заболевании.

Технические меры управления рисками:

В соответствие государственным нормативным требованиям охраны труда обеспечивается [12]:

- соответствием проектируемых, строящихся, реконструируемых и эксплуатируемых зданий, строений, сооружений и других элементов инфраструктуры государственным нормативным требованиям охраны труда, требованиям технических регламентов, сводов правил, строительных, санитарных, пожарных норм и правил, национальных, межгосударственных стандартов и других нормативных документов;
- содержанием зданий, строений, сооружений и других элементов инфраструктуры в соответствии с требованиями санитарных и гигиенических норм в процессе их эксплуатации;
- проведением качественных плановых, текущих и капитальных ремонтов зданий, строений, сооружений и других элементов инфраструктуры в установленные сроки;
- проведением регулярных осмотров, проверок и обследований элементов инфраструктуры с целью выявления и устранения факторов, опасных для их эксплуатации.

Обеспечивается выполнением требований ГОСТ «Цвета сигнальные и знаки безопасности» в части нанесения отличительной окраски на оборудование, выполнения соответствующих надписей и нумерации на оборудование, установление запрещающих, предупреждающих и указательных знаков и возобновления их по мере необходимости.

Организационные (административные меры управления рисками)

включают в себя комплекс мероприятий по организации работ:

- разработку распорядительной документации и установление порядка проведения работ;
- определение порядка и полноты перечней работ по нарядам, распоряжениям и в порядке текущей эксплуатации;
- назначение ответственных лиц, прошедших аттестацию в установленном порядке;
- применение проектов производства работ и технологических карт в установленных случаях;
- проведение переключений в электроустановках;
- проведение переключений в тепловых установках;
- проведение работ повышенной опасности;
- организация работ командированного персонала и СМО в электроустановках;
- организация редко выполняемых работ.

Улучшение условий труда работников обеспечивается:

- периодической специальной оценкой условий труда на рабочих местах, выявлением опасностей, оценкой профессиональных рисков и проведением мероприятий по улучшению условий и охраны труда в соответствии с нормативными документами;
- периодическим контролем параметров опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах и устранением причин их возникновения;
- сокращением применения материалов и веществ, являющихся источниками опасных и вредных производственных факторов;
- содержанием в исправном состоянии средств коллективной защиты от опасных и вредных производственных факторов;
- контролем за соблюдением оптимальных режимов рабочего времени и времени отдыха работников;

- контролем за организацией и проведением обязательных предварительных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров работников;
- применением средств коллективной защиты, имеющих декларацию о соответствии и (или) сертификат соответствия.

Бесплатную выдачу работникам сертифицированных средств индивидуальной защиты (далее по тексту – СИЗ) по установленным нормам обеспечивают:

- определением фактической потребности в СИЗ;
- своевременным составлением заявок, оформлением документов и приобретением необходимых СИЗ;
- организацией приемки, а также проверкой качества, маркировкой и испытанием СИЗ;
- организацией хранения СИЗ;
- подбором СИЗ, соответствующих условиям труда, разработкой новых видов СИЗ для отдельных профессий работников, у которых изменяются условия труда и виды выполняемых работ;
- организацией своевременного ремонта, стирки и чистки СИЗ;
- выдачей работникам, связанным с загрязнением, смывающих и обезвреживающих средств по установленным нормам.

2.4 Анализ средств защиты

В целях установления единого порядка обеспечения работников спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты (далее по тексту - СИЗ), а также обучения работников правильности применения всех используемых им СИЗ и способам проверки их исправности, выдачи и учета, использования и хранения в Филиале «Самарский» разработано и утверждено «Положение об обеспечении

работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты».

Настоящее Положение устанавливает обязательные требования к порядку приобретения, выдачи, применения, хранения и ухода за специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты на производственных предприятиях, а также устанавливает порядок взаимодействия структурных подразделений производственных предприятий и Исполнительного аппарата Филиала «Самарский» в части планирования приобретения, документального оформления и списания специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.

Задачами настоящего Положения являются:

- обеспечение единого порядка выдачи и списания спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты работникам Филиала «Самарский».
- своевременное и полное обеспечения работников Филиала спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты.
- разграничения полномочий между структурными подразделениями производственных предприятий Филиала и Исполнительного аппарата Филиала, задействованными в реализации указанного процесса.

К средствам индивидуальной защиты относятся специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты. В зависимости от назначения, СИЗ подразделяются на следующие классы [13]:

- средства защиты глаз и лица (очки, маски и т.д.);
- средства защиты органов дыхания (противогазы, респираторы и т.д.);
- средства дерматологические защитные (крема, пасты и т.д.);
- средства защиты от падения с высоты (пояса, стропы, канаты и т.д.);

- средства защиты головы (каска и т.д.);
- средства защиты органов слуха (беруши, наушники и т.д.);
- одежда специальная защитная (костюмы для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий и т.д.);
- средства защиты рук (перчатки, рукавицы и т.д.);
- средства защиты ног (ботинки, сапоги и т.д.).

Приобретение СИЗ осуществляется за счет собственных средств Филиала, в соответствии с установленным порядком организации закупочной деятельности и договорной работы централизованным способом. Закупка СИЗ осуществляется путем проведения конкурсных процедур. В работе экспертной группы по оценке качества образцов СИЗ представленных для участия в конкурсной процедуре принимают участие специалисты Управления материально-технического развития и закупок, а также специалисты Управления технической инспекции. Результаты оценки качества образцов, представленных на конкурсную процедуру, оформляются соответствующей формой индивидуальной экспертной оценки.

Работникам Филиала СИЗ выдаются бесплатно в соответствии с утвержденным Единым перечнем профессий и должностей Филиала «Самарский», которым предусматривается выдача бесплатной сертифицированной спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты с указанием конкретного вида одежды и обуви по каждой профессии, сроков носки (далее - Единый перечень СИЗ). Единый перечень СИЗ разработан с учетом Типовых норм №№ 340н, 735н, 997н и на основании результатов аттестации рабочих мест по условиям труда, проведенной в установленном порядке до 31.12.2013 и действующей до 31.12.2018.

С учетом мнения Первичной профсоюзной организации производственных предприятий Филиала, в том числе по личному заявлению

работников, один вид СИЗ, предусмотренный Типовыми нормами бесплатной выдачи, может быть заменен аналогичным, обеспечивающим равноценную защиту от опасных и (или) вредных производственных факторов.

Выдача работникам СИЗ, в т.ч. иностранного производства, допускается только при наличии:

- сертификата или декларации соответствия, подтверждающих их соответствие требованиям безопасности, установленным законодательством Российской Федерации;
- санитарно-эпидемиологического заключения или свидетельства о государственной регистрации дерматологических СИЗ, оформленных в установленном порядке.

Приобретение и выдача работникам СИЗ, не имеющих декларации о соответствии и (или) сертификата соответствия либо имеющих декларацию о соответствии и (или) сертификат соответствия, срок действия которых истек, не допускается.

Информирование работников о полагающихся им СИЗ производится своевременно и в обязательном порядке. При приеме на работу (до подписания трудового договора) во время проведения вводного инструктажа, производится ознакомление работников с настоящим Положением и Единым перечнем СИЗ для конкретного рабочего места (профессии).

В случае необеспечения работника, занятого на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или условиях, связанных с загрязнением, необходимыми СИЗ в соответствии с законодательством Российской Федерации и утвержденным Единым перечнем СИЗ он вправе отказаться от выполнения трудовых обязанностей.

В тех случаях, когда такие СИЗ, как жилет сигнальный, страховочная привязь, удерживающая привязь (предохранительный пояс), диэлектрические

галoши и перчатки, диэлектрический коврик, защитные очки и щитки, фильтрующие СИЗ органов дыхания с противоаэрозольными и противогазовыми фильтрами, изолирующие СИЗ органов дыхания, защитный шлем, подшлемник, каска, наплечники, налокотники, самоспасатели, наушники, противошумные вкладыши, светофильтры, виброзащитные рукавицы или перчатки и т.п., не указаны в Нормах бесплатной выдачи, они могут быть выданы работникам со сроком носки «до износа» на основании результатов аттестации рабочих мест (далее - АРМ) (действующей до 31.12.2018), а также на основании решения Комиссии по проведению специальной оценки условий труда (далее по тексту – СОУТ) на рабочих местах производственных предприятий.

Обеспечение работников структурных подразделений производственных предприятий Филиала СИЗ производится на основе ежегодных заявок, составление которых осуществляется с учетом утвержденных Норм выдачи СИЗ по предприятию/Филиалу (Единого Перечня СИЗ), а также результатов аттестации рабочих мест (действующей до 31.12.2018) и решения комиссии по проведению СОУТ в части обеспечения СИЗ.

Таблица 2.2 - Средства индивидуальной защиты, выдаваемые машинисту-обходчику по котельному оборудованию

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	СИЗ выдаваемые работнику	Норма выдачи на год (штуки, комплект, пары и т.д.)	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется/не выполняется)
1	2	3	4	5
		При работе непосредственно на производстве:		
Машинист-обходчик по котельному оборудованию	Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 25.04.2011 №340н п.116	Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий	1 комплект	Выполняется
		Жилет сигнальный 2 класса защиты	1 комплект	Выполняется
		Ботинки кожаные с защитным подноском или сапоги резиновые с защитным подноском	1 пара	Выполняется
		Перчатки полимерным покрытием	12 пар	Выполняется
		Каска защитная	1 шт. на 2 года	Выполняется
		Шлем защитный из огнестойких материалов	1 шт.	Выполняется
		Наушники противозвучные или вкладыши	До износа	Выполняется
		Средство индивидуальной защиты органов дыхания противоаэрозольное	До износа	Выполняется

Продолжение таблицы 2.2

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	СИЗ выдаваемые работнику	Норма выдачи на год (штуки, комплекты, пары и т.д.)	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется/не выполняется)
1	2	3	4	5
		Очки защитные	До износа	Выполняется
		На наружных работах зимой дополнительно:		
		Костюм на утепляющей прокладке	1 комплект на 2 года	Выполняется
		Подшлемник под каску утепленный	1 шт. на 2 года	Выполняется
		Ботинки кожаные утепленные с защитным подноском или	1 пара на 1,5 года	Выполняется
		Валенки с резиновым низом	1 пара на 3 года	Выполняется
		Перчатки с полимерным покрытием морозостойкие с утепляющими вкладышами	1 пара	Выполняется

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

Профилактика травматизма, контроль за состоянием охраны труда в организациях, эксплуатирующих электрические и тепловые установки, является приоритетными направлениями деятельности Компании. При проведении проверок всеми уровнями служб Исполнительного аппарата Филиала обращалось особое внимание на выполнение требований норм и правил в области охраны труда, оценивалась эффективность работы,

направленной на исключение травм, а также уровень профессиональной подготовки персонала.

Проведенная работа по предупреждению и профилактике несчастных случаев в 2014-2015 годах позволила сократить их количество. Так, за 12 месяцев 2015 года в энергетической отрасли зарегистрировано 52 несчастных случая со смертельным исходом, а за аналогичный период 2014 года – 66 несчастных случаев со смертельным исходом. За 12 месяцев в 2013 и в 2012 годах произошло 102 и 125 несчастных случаев со смертельным исходом соответственно.

Наибольшее количество несчастных случаев со смертельным исходом в 2015 году произошло на электроустановках потребителей - 29 (56%). В электрических сетях количество несчастных случаев составило - 22 (42%), в тепловых установках энергоснабжающих организаций – 1 (2%).

На производственном предприятии ТЭЦ ВАЗа, как и в целом на объектах Филиала «Самарский», в 2015 году не зафиксировано случаев производственного травматизма, профзаболеваний с собственным персоналом и работниками подрядных организаций.

Статистика несчастных случаев по Филиалу «Самарский» представлена в таблицах 2.3 – 2.6 и на рисунке 3

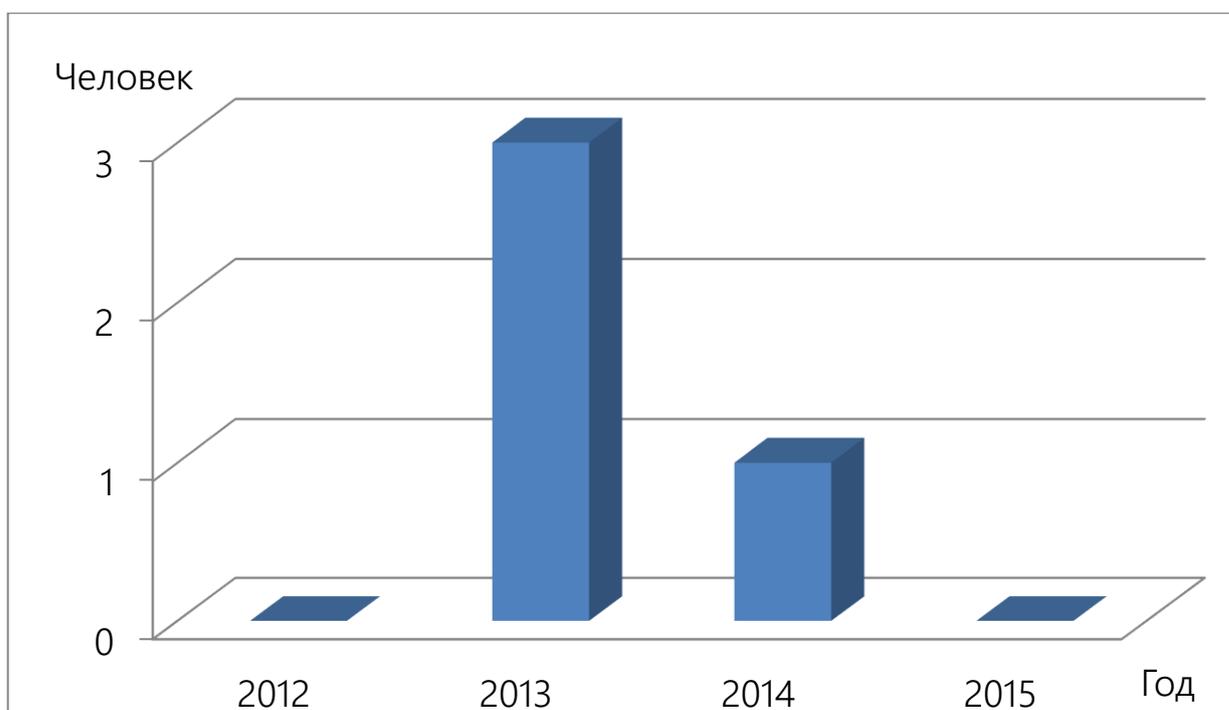


Рисунок 3 – Количество пострадавших от несчастных случаев на производственных предприятиях Филиала «Самарский» за 2012-2015 года

Таблица 2.3 - Основные показатели травматизма по Филиалу «Самарский» за период 2012-2015 года

Показатели травматизма	Статистика по годам			
	2012	2013	2014	2015
Количество пострадавших от несчастных случаев на производстве	0	3	1	0
Количество несчастных случаев:		3	1	
на производстве -		3	1	
со смертельным исходом -	0	1	0	0
тяжелых -		1	1	
групповых -		0	0	
Коэффициент частоты травматизма	0	0,7	0,2	0
Коэффициент частоты травматизма со смертельным исходом	0	0,2	0	0
Потери по производственному травматизму (число дней нетрудоспособности по закрытым больничным листам)	0	143	62	0
Численность лиц с впервые установленным профессиональным заболеванием	0	0	0	0
Коэффициент частоты проф. заболеваемости	0	0	0	0

Таблица 2.4 - Категория пострадавших по видам профессий

Виды профессий	Статистика по годам			
	2012	2013	2014	2015
Специалисты, руководители	-	1	-	-
Рабочие основных профессий	-	2	1	-
Рабочие вспомогательных профессий	-	-	-	-

Таблица 2.5 - Категория пострадавших, в разрезе видов выполняемых работ

Виды выполняемых работ	Статистика по годам			
	2012	2013	2014	2015
Оперативное обслуживание	-	1	-	-
Ремонт	-	2	1	-
Вспомогательные работы	-	-	-	-
Прочие виды работ	-	-	-	-

Таблица 2.6 - Основные причины несчастных случаев

Причины несчастных случаев	Статистика по годам			
	2012	2013	2014	2015
Эксплуатация неисправных машин, механизмов	-	-	-	-
Несоответствие оборудования требованиям Правил и НТД	-	1	-	-
Нарушения технологического процесса	-	-	-	-
Неудовлетворительная организация работ	-	1	1	-
Недостатки в обучении безопасным приемам труда	-	-	-	-
Личная неосторожность	-	-	-	-
Нарушение трудовой и производственной дисциплины, требований правил и инструкций	-	1	-	-
ДТП. Нарушение ПДД	-	-	-	-
Неудовлетворительное содержание и недостатки в организации рабочих мест	-	-	-	-
Неудовлетворительное состояние территории	-	-	-	-
Неприменение СИЗ	-	-	-	-
Прочие непредвиденные обстоятельства	-	-	-	-

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

В связи с вступлением в действие с 01.01.2014 Федерального закона № 426-ФЗ от 28.12.2013 «О специальной оценке условий труда» (далее по тексту – СОУТ), Методикой проведения специальной оценки условий труда, утвержденной приказом Министерства труда и социальной защиты № 33н от 24.01.2014 на ТЭЦ ВАЗа была организована и проведена внеплановая СОУТ рабочих мест, имеющий вредный класс «3».

Перед проведением СОУТ были разработаны фотографии рабочих мест (персонал ознакомлен с ними под роспись), проведен анализ наличия производственных факторов, способных оказывать вредное и (или) опасное воздействие на работников, определены точки замеров производственных факторов совместно с первичной организацией профсоюзов ТЭЦ ВАЗа, выполнены мероприятия по устранению (снижению) негативных факторов, воздействующих на персонал.

Перечень проведенных перед СОУТ мероприятий по улучшению условий охраны труда, а также снижению уровней профессиональных рисков:

1) Оборудованы защитным заземлением (занулением) помещения в кладовой котельного цеха, помещения центральных тепловых щитов управления № 1-3 (места установки ПЭВМ).

2) Установлены эритемные светильники общего освещения для ультрафиолетовой профилактики и компенсации недостаточности естественного освещения на рабочих местах оперативного персонала главного щита управления.

3) Заменены светильники общего освещения на светильники с электронными пускорегулирующими аппаратами (ЭПРА) в помещениях:

- центральных тепловых щитов управления № 1-3;
- щитов управления № 1, 2 химического цеха;
- комнаты допусков к работам турбинного и котельного цехов.

Внеочередной процедуре СОУТ подверглись все 137 рабочих места персонала электростанции, имевших класс «3», по результатам которой:

4) Произведено снижение класса (подкласса) условий труда (на основании заключения эксперта организации, проводившей СОУТ), в случае применения работниками эффективных средств индивидуальной защиты, прошедших обязательную сертификацию:

- из класса «3,3» в класс «3,1» двенадцать рабочих мест;
- из класса «3,2» в класс «2» пятьдесят три рабочих места;
- из класса «3,1» в класс «2» семьдесят два рабочих места.

5) Признаны аттестованными с классом 3.1 по степени вредности и опасности 12 рабочих мест, из них:

- по физическому фактору (по эквивалентному производственному шуму на рабочем месте = 81 - 85 дБА) оценены 9 рабочих мест (с учетом аналогичных): старший машинист котельного оборудования, машинист обходчик котельного оборудования, машинист пиковых котлов, слесарь по обслуживанию оборудования котельного цеха электростанции, старший машинист турбинного оборудования, машинист обходчик основного оборудования турбинного цеха, машинист обходчик вспомогательного оборудования турбинного цеха, машинист насосных установок, слесарь по обслуживанию оборудования турбинного цеха электростанции;
- по химическому и психофизиологическому факторам оценены 3 рабочих места электрогазосварщиков ремонтного участка на ТЭЦ ВАЗа Центральной ремонтной службы Филиала «Самарский».

Мероприятия по улучшению условий труда по результатам проведения внеплановой СОУТ:

Таблица 3.1 – Мероприятия по улучшению условий труда

Наименование рабочего места	Наименование оборудования	Вид выполняемых работ	Наименование ОВПФ и группы, к которой относится фактор	Мероприятия по улучшению условий труда
Старший машинист, машинист-обходчик котельного оборудования, машинист пиковых котлов, слесарь по обслуживанию оборудования электростанции	Энергетическое оборудование	Оперативное обслуживание	Физический фактор, повышенный уровень шума на рабочем месте (81 - 85 дБА)	Ограничить время нахождения в зонах с повышенным шумом, применение СИЗ (беруши, ушные вкладыши, наушники)
Электрогазосварщик	Электрогазосварочное оборудование	Ремонтные работы	Химический фактор, неионизирующие излучения, сварочный аэрозоль, искры и брызги расплавленного металла и шлака	Обеспечить эффективность работы приточно-вытяжной вентиляции на постоянных сварочных постах
			Психофизиологический фактор, монотонность труда, наклон корпуса, статические перегрузки	Соблюдать регламентированные перерывы (не менее 10 минут через каждые 2 часа работы)

Запланированные мероприятия выполнены в полном объеме и в намеченные сроки.

4 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Несмотря на то, что основная масса энергетических котлов подвергается консервации при выводе в резерв или ремонт, на ряде электростанций, включая и ТЭЦ ВАЗа, допускаются отступления от требований нормативно-технических документов по срокам консервации. Так, после "сухого" останова [15] допускается простой до 30 суток, на деле, поскольку оборудование простаивает более длительный срок, даже при отсутствии попадания влаги в котел необходимо делать дополнительные растопки, затрачивая при этом топливо, воду и время.

Регламентированная продолжительность простоя до 10 суток при консервации поддержанием избыточного давления продлевается на более длительные сроки. Перечисленные отступления технологии консервации снижают эффективность защиты оборудования от стояночной коррозии, приводят к увеличению затрат на ремонтно-восстановительные работы и снижают экономичность энергоустановок.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Рекомендованные меры по консервации оборудования прописаны в РД 34.20.591-97 «Методические указания по консервации теплоэнергетического оборудования». Так, согласно РД допускается оставлять котел заполненный водой при поддержании избыточного давления, при этом, если содержание кислорода в пробах воды превышает 30 мкг/дм^3 , увеличивается проток подпиточной воды через котел при интенсивной продувке всех воздушников и пробоотборных точек.

Сразу отмечу, что нормативная величина 30 мкг/дм^3 очень мала. Как правило, в остановах на котле проводятся необходимые ремонтные работы с дренированием воды, после чего, при заполнении деаэрированной водой

пустого трубного пространства, кислород воздуха, растворяясь в воде, достигает рекордных величин, порядка 6000 - 8000 мкг/дм³. Чтобы снизить такое содержание кислорода до 30 мкг/дм³ может пройти до 3-4 суток, израсходоваться порядка 1100 т воды, которую надо вернуть в цикл электростанции [18].

Из реагентных способов консервации применима гидразинная обработка. Но поскольку гидразин связывает кислород только в горячей воде (более 100 °С), гидразинная обработка проводится либо при рабочих параметрах котла, либо при пониженных параметрах котла, с разницей в концентрациях и в продолжительности консервации.

При рабочих параметрах содержание гидразина во время консервации должно превысить нормативные концентрации в 4-6 раз, при пониженных параметрах – в 400-600 раз.

При этом, концентрация аммиака при разложении гидразина в паре достигнет недопустимых величин для медных сплавов конденсаторов турбин и по поперечным связям распределиться по всему конденсатно-питательному тракту, повысив на рабочих котлах рН питательной воды значительно выше нормы. Поэтому пар с высоким содержанием аммиака сбрасывается в атмосферу.

Для проведения данного способа консервации на электростанции должен быть предусмотрен распределительный трубопровод подачи крепкого раствора гидразина, аммиака от химического цеха к бакам мерникам приготовления раствора котельного цеха [16].

Для сброса использованного консервационного раствора после обработки должен быть предусмотрен трубопровод на узел нейтрализации гидразина.

Ни трубопровода подачи крепких растворов, ни узла нейтрализации на ТЭЦ ВАЗа нет. Полагаю, что с данной проблемой сталкиваются на многих электростанциях.

Трилонная обработка требует наличие бака приготовления раствора, схемы подачи его в котел, а также привлечения ремонтной бригады для монтажа схемы закачки раствора. Трилонная пассивация проводится в течение 4-5 часов в режиме растопки котла после химической очистки.

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

Предлагаемый мной способ консервации с дозировкой деоксиданта достаточно прост, не требует монтажа отдельной схемы, и может выполняться эксплуатационным персоналом электростанции, т.е. не требует привлечения специализированных организаций, и, соответственно – дополнительных расходов, связанных с оплатой их работы.

Сейчас на рынке химических реагентов для водно-химических режимов паровых котлов есть ряд хорошо зарекомендовавших себя фирм производителей целой линейки разнообразных реагентов [19].

Нами в 2014 году был выбран деоксидант Oxscav D25, поскольку в то время мы проводили опытно-промышленные испытания аминоксодержащего режима на нашем оборудовании с использованием пленкообразующих и нейтрализующих аминов фирмы ТехЭнергоХим-Групп (ООО ТЭХ-Групп).

Применение реагента – деоксиданта Oxscav D25 обосновано французскими специалистами EPURO SAS, а так же на основании экспертного заключения № ПОО1/11 от 23.05.11г. СДС корпорации «ЕЭЭК» (система добровольной сертификации корпорации Единый Электроэнергетический Комплекс) и заключения ОАО «ВТИ».

Oxscav D25 – жидкий катализированный химический реагент [20] (восстановитель), который взаимодействует с кислородом даже при низких температурах (в отличие от гидразина) начиная от 20÷25⁰С, на основе диэтилгидроксиламина, прост в дозировке и безопасен, 3-го класса опасности.

Реагент Oxscav D 25 имеет следующие преимущества:

- полностью удаляет остаточный кислород в воде;

- благодаря жидкой форме легко в использовании;
- не увеличивает солесодержание воды;
- не формирует дополнительный шлам в котле;
- не корродирует медь и медьсодержащие сплавы.

Кроме вступления в химическую реакцию с кислородом, диэтилгидроксиламин будет так же, как и гидразин реагировать с железными и медными оксидами, образуя при этом защитную пассивную пленку на поверхности металла.

Итак, в прошлом году на оборудовании ТЭЦ ВАЗа нами была проведена опытная консервация методом поддержания избыточного давления с дозировкой деоксиданта Oxscav D25 для связывания растворенного кислорода котлу ТГМЕ-464 ст. № 11.

Котел был предварительно заполнен конденсатом с коллектора основного конденсата турбин и отмыт по кислороду в течение 10 часов до величины 100 - 500 мкг/дм³.

Техническим решением было предложено дозировку деоксиданта осуществлять на отметке + 26,8 м в коллектор заполнения котла через пароперегреватель между задвижками 113К-2 и 113К-3 со сбросом воды через нижние точки котла.

На вентиль, расположенный между задвижками был смонтирован штуцер (Ду=8) для подсоединения напорного шланга насоса-дозатора.

Дозирование реагента осуществлялась насосом-дозатором серии ТЕКНА EVO 500 (Италия) из тары производителя (канистра емкостью 20 л). Насос был закреплен на пустой пластмассовой (200 л) бочке сверху, включен в розетку 220В. Стоимость такого насоса составляет 30 000 рублей.

Производительность насоса была установлена на 100 %.

Дозирование реагента было начато в 11 часов 30 минут. В 14 часов ровно дозировка была закончена. Количество израсходованного реагента составило 20 кг.

Таблица 4.1- Результаты аналитического контроля процесса консервации котла реагентом Oxscav D25

Время отбора	13 ⁰⁰		14 ²⁵		16 ²⁰		9 ¹⁰		12 ¹⁰		10 ¹⁰	
Дата отбора	13.09.2015		13.09.2015		13.09.2015		16.09.2015		23.09.2015		30.09.2015	
Показатели	ДЕНА	O ₂										
Ед. изм.	мкг/дм ³											
Питат. вода	10	141	0	170	>2000	10	>2000	5	>2000	5		
Чист. отсек лев.			0		>2000		>2000		>2000	8		
Чист. отсек средн.	0	34	95	295	>2000	5	>2000	11	>2000	5	>2000	7
Чист. отсек прав		186	175	180	>2000	6	>2000	5	>2000	8		
Солен. отсек лев.		334	110	467	>2000	9	>2000	8	>2000	5	>2000	6
Солен. отсек прав.	0	155	10	170	>2000	5	>2000	5	>2000	8		
Насыщ. пар лев.	1800	347	2000	10	>2000	11	>2000	8	>2000	5	>2000	6
Насыщ. пар средн.	1800	180	2000	49	>2000	16	>2000	6	>2000	8		
Насыщ. пар прав.	1800	350	2000	38	>2000	12	>2000	14	>2000	8		

За первый час снижение растворенного кислорода не наблюдалось, содержание деоксиданта обнаруживалось только в пароперегревателе. После того как мы увеличили продувку через нижние точки реагент равномерно распределился по всему котлу. Содержание кислорода снизилось до следовых величин, содержание деоксиданта до величин, превышающих

максимальное значение по методике измерения. После этого продувка на котле была закрыта, пробоотборные точки закрыты.

16.09.2015 (через три дня после проведения консервации) мы повторили замер кислорода и деоксиданта, открыв пробоотборные точки и выждав необходимое время для продувки точек. Результат положительный. Пробоотборные точки были вновь закрыты. Аналитический контроль мы повторили еще через неделю (23.09.2015). Содержание ДЕНА по-прежнему превышало максимальное значение, обнаруживаемое МВИ, а растворенный кислород – минимальное значение. Следующий контроль повторили 30.09.2015, уже выборочно по точкам отбора. Результат анализов вновь подтвердили следовые количества кислорода в котловой воде и максимальные величины ДЕНА.

Растоплен котел в работу был 01.10.2015 в 20 часов 55 минут, при этом показатель рН в перегретом паре составлял 9,02 (норма не ниже 9,0).

Предполагаем, что для связывания кислорода около 500 мкг/дм³ (как в нашем случае) возможно, понадобилось бы и 10 кг реагента, поскольку при нормируемой величине 1 мг/дм³, в нашем случае определялось более 2 мг/дм³ ДЕНА.

В целом, эффект от применения деоксиданта Oxscav D25 оцениваем положительно.

В короткий промежуток времени (в течение 4 часов) котел надежно законсервирован, растворенный кислород отсутствует, рН котловой воды составляет 9,0, проток воды через котел закрыт, газа горючего природного на консервацию не затрачено.

Данный способ обеспечивает надежную защиту от стояночной коррозии внутренних поверхностей нагрева котла при поддержании избыточного давления более 10 суток. Дозировка Oxscav D25 позволяет исключить необходимость постоянного осуществления протока воды через котел с целью отмывки по содержанию кислорода, т.е. исключить круговорот с дополнительной очисткой воды в химическом цехе.

Кроме того, консервация с Oxscav D25 не требует «расконсервации» котла перед пуском и обеспечивает значение рН котловой воды не менее 9,0.

После простоя котла в резерве не требуется дренирования консервируемого раствора. Диэтилгидроксиламин при пуске котла разрушается при давлении более 90 атм с образованием диэтиламина в насыщенном и перегретом паре котла, подщелачивая пар.

Таким образом, защитная пленка сохраняется под слоем воды под давлением в периоды простоя оборудования, даже с длительностью резерва более 10 суток, а по рекомендациям специалистов ТехЭнергоХим-Групп и до 30 суток, при условии избытка диэтилгидроксиламина не менее 1 мг/дм³ в котловой воде.

5 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА (СУОТ)

Система управления охраной труда (далее - СУОТ) является частью общей системы управления, устанавливает политику и цели в области охраны труда и процедуры по достижению этих целей.

Положение о СУОТ (далее – Положение) устанавливает единую систему организации управления охраной труда в Самарском Филиале с учетом функций управления охраной труда со стороны органов государственного надзора и контроля по труду, общественных организаций. Положение определяет порядок осуществления и обеспечения регулирования отношений в области охраны труда между подразделениями Самарского Филиала, руководителями, специалистами и другими работниками Филиала.

Целью Положения является обеспечение безопасных и нормальных условий труда для работников на всех стадиях производственного процесса, защиты работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов, профилактической работы по предупреждению несчастных случаев, в том числе со смертельным исходом, и профессиональных заболеваний на производстве, а также непрерывного совершенствования деятельности по обеспечению охраны 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.

Основным направлением в области охраны труда является обеспечение приоритета жизни и здоровья работников по отношению к результатам производственной деятельности [11] .

Следуя указанной концепции была разработана и внедрена «Перспективная программа совершенствования системы управления охраной труда, повышения уровня безопасности труда и обеспечения охраны

здоровья в Самарском Филиале ОАО «Волжская ТГК» (утвержденная приказом Самарского Филиала от 27.03.2015 года № 92/СФ «О проведении Года безопасности труда, охраны здоровья и управления рисками и о реализации Перспективной программы»), подлежащая периодической актуализации, в соответствии с достигнутыми результатами, выявляемыми рисками и опасностями, изменениями требований нормативно-правовых документов и правил и с учетом применения лучших практик в области охраны труда, обеспечения безопасности труда и охраны здоровья.

5.1 Политика Филиала «Самарский» в области охраны труда, обеспечения безопасности труда и охраны здоровья

Руководство Филиала принимает на себя обязательства действовать в соответствии со следующими установленными приоритетными направлениями.

1) Обеспечение безопасности труда и охраны здоровья работников, подрядчиков и третьих лиц при осуществлении всех видов деятельности организации путем снижения риска производственных травм и профессиональных заболеваний [12].

Самарский Филиал стремится к полному исключению несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве, принимая действенные меры по предупреждению и минимизации возможных рисков их возникновения, по профилактике опасностей и разработке опережающих действий.

Ни один вид деятельности не может осуществляться без предварительной оценки сопряженных с ним рисков и внедрения необходимых мер контроля и управления.

В целях реализации данного направления, руководство Филиала берет на себя обязательства:

- разрабатывать и реализовывать управленческо-производственные решения в области риск-менеджмента и управления рисками на основе

- оценки идентифицированных профессиональных рисков и рисков в области безопасности труда и охраны здоровья;
- анализировать и принимать меры по снижению субъективных факторов риска, как на уровне лиц ответственных за безопасную организацию работ, так и на уровне исполнителей, в том числе факторов, обусловленных поведенческими рисками (с использованием психологических аспектов управления рисками);
 - развивать и эффективно применять системы управления безопасностью;
 - разрабатывать и осуществлять корректирующие действия, направленные на устранение причин потенциальных несоответствий или других нежелательных ситуаций в области охраны труда, обеспечение безопасности труда и охраны здоровья, выявленных при аудитах или системой внутреннего контроля;
 - разрабатывать и осуществлять предупреждающие меры, направленные на недопущение несчастных случаев, профессиональных заболеваний;
 - организовывать систему контроля соблюдения установленных требований по обеспечению безопасности труда и охраны здоровья собственным персоналом и персоналом подрядных организаций.

2) Осуществление деятельности в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации и нормативно-правовых актов в области охраны труда и обеспечения безопасности.

Ведение любых работ, выполняемых как собственным персоналом, так и персоналом подрядных организаций с нарушениями требований охраны труда не допустимо

Самарский Филиал и все его работники нацелены на безусловное следование требованиям, установленным законодательными и нормативно-правовыми актами, и безусловное их исполнение.

Для реализации данного направления руководство Филиала обязуется:

- создавать необходимые условия по соблюдению требований законодательства в области охраны труда и выделять необходимые ресурсы для реализации мероприятий по охране труда и производственной безопасности;
- требовать от всех работников Филиала и персонала подрядных организаций осуществления работ в соответствии с требованиями законодательства в области охраны труда, обеспечения безопасности труда и охраны здоровья;
- своевременно принимать все доступные меры по недопущению опасных действий работников;
- обеспечить постоянный мониторинг изменений законодательных и нормативно-технических актов, содержащих требования по обеспечению безопасности труда и охраны здоровья, своевременную разработку и принятие необходимых мер по обеспечению исполнения вводимых требований.

3) Вовлечение всего персонала Филиала в работу по охране труда и производственной безопасности [12].

Безопасность труда на каждом рабочем месте в структурных подразделениях производственных предприятий и в Филиале в целом – дело всех и каждого.

В данном направлении руководство Филиала обязуется:

- обсуждать со всеми работниками вопросы улучшения охраны труда, обеспечения безопасности труда и охраны здоровья;
- формировать у работников устойчивый мотивационный механизм культуры безопасного поведения на производстве, воспитывать нетерпимое отношение к нарушениям и нарушителям требований по обеспечению безопасности производства, развивать умение и навыки предвидеть и предупреждать возникновение происшествий на производстве;

- обеспечивать и поддерживать работу Комитетов по охране труда, являющиеся составной частью системы управления охраной труда, а также одной из форм участия работников в управлении в области охраны труда, построенной на принципах социального партнерства согласно требованиям нормативно-правовым актам [11];
- поддерживать инициативу работников по обеспечению безопасных и здоровых условий труда, поощрять участие работников в улучшении условий труда;
- обеспечивать консультации, участие и тесное взаимодействие руководителей, специалистов, рабочего персонала и общественных представителей во всех элементах системы управления охраной труда;
- систематически информировать работников об условиях труда на рабочих местах.

4) Систематическое повышение уровня знаний персонала по вопросам охраны труда.

Строгое следование требованиям безопасности, правильное их понимание и применение при организации и выполнении работ, реагирование на возможную опасность, связанную с наличием отступлений от указанных требований возможно только при наличии соответствующих знаний у персонала и отработки навыков их применения.

Формирование осознанного отношения к знаниям как к активу Филиала, имеющему особую ценность, является стратегически важным ресурсом. Развитие Филиала напрямую зависит от его способности распространять знания в области охраны труда. Определение и внедрение мер, обеспечивающих выявление, передачу, пополнение знаний и обмен знаниями, является одним из основных направлений деятельности Филиала по повышению уровня знаний персонала.

Реализация данного направления Политики предусматривает не только знание конкретных требований безопасности к выполняемым работам, но и

владение системообразующими документами, устанавливающими правила, процедуры, критерии и нормативы, направленные на сохранение жизни и здоровья работников в процессе их трудовой деятельности, среди которых:

- раздел X «Охрана труда» Трудового кодекса Российской Федерации;
- Российский национальный стандарт ГОСТ Р 12.0.007-2009 «Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию», введенный в развитие положений межгосударственного стандарта ГОСТ 12.0.230-2007 с учетом требований национального законодательства и нормативных правовых актов по охране труда;
- Российский национальный стандарт ГОСТ Р 54934:2012/OHSAS-18001:2007 «Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья», введенный в соответствии с международным стандартом OHSAS-18001:2007;
- действующее Положение о Системе управления охраной труда, разработанное на основании вышеперечисленных законодательных актов и национальных стандартов безопасности труда.

В целях организации и поддержания должного уровня знаний персонала в Филиале обеспечивается:

- изучение, периодическая проработка системообразующих документов со всеми сотрудниками, в том числе разработка, обсуждение, согласование, ознакомление с настоящей Политикой и другими локальными актами в области обеспечения безопасности труда и охраны здоровья всего производственного менеджмента и производственного персонала с целью практического применения и распространения полученных знаний;
- постоянное повышение компетентности работников в области охраны труда, непрерывное повышение уровня знаний и деловой квалификации работников по вопросам обеспечения безопасности,

включая обучение в связи с вводом новых документов и требований в области охраны труда;

- совершенствование форм и применение инновационных методов обучения персонала с использованием лучших отечественных и зарубежных практик.

5) Установление ответственности работников в области охраны труда и стимулирование каждого работника за выполнение требований охраны труда.

Все сотрудники Филиала несут ответственность за выполнение требований, связанных с безопасностью и охраной здоровья во всех аспектах деятельности. Четкое соблюдение требований безопасности, охраны здоровья и условий труда всех сотрудников общества является основой здоровья и жизнеобеспечения работников компании.

Руководство Филиала обязуется:

- использовать возможности эффективной мотивации работников к безопасному поведению, безопасной работе и ведению здорового образа жизни, поддерживать и поощрять безопасный труд собственных работников и работников подрядных организаций;
- применять к нарушителям требований охраны труда адекватные меры воздействия;
- устанавливать требования и механизмы контроля по недопущению к работе работников при несоблюдении обязательных требований в области охраны труда (медосмотров, обучения и проверки знаний, обеспечения и применения СИЗ, соблюдения Правил внутреннего трудового распорядка и т.п.) с определением меры ответственности виновных в нарушениях.

б) Всестороннее обеспечение ресурсами, правовой и социальной защиты работников от профессиональных рисков.

Работодатель обязан:

- создавать безопасные условия труда и выделять необходимые ресурсы для реализации мероприятий по улучшению условий и охраны труда;
- своевременно обеспечивать работников качественными и эффективными средствами индивидуальной и коллективной защиты;
- проводить оценку и анализ эффективности использования СИЗ, испытание новых видов СИЗ.

7) Непрерывное совершенствование системы управления охраной труда, рассмотрение её как одной из составляющих устойчивого конкурентного преимущества

Руководства Филиала обязуется:

- принимать необходимые меры по формированию и поддержанию положительного имиджа Самарского Филиала как Компании, ориентированной на приоритет сохранения жизни и здоровья работников;
- совершенствовать управление безопасностью на основе системных подходов и анализа эффективности применяемой системы управления охраной труда; внедрять передовой отечественный и зарубежный опыт в области обеспечения безопасности труда и охраны здоровья;
- совершенствовать действующий механизм многоступенчатого контроля с соблюдением при этом разумного баланса между надзором, контролем и самоконтролем;
- использовать современную практику по введению в Систему управления охраной труда психологических аспектов управления: психологии управления, психологии безопасности, психологии личности и социологии.

Осуществляемое в Филиале совершенствование культуры управления безопасностью труда и охраной здоровья это, в свою очередь, совершенствование и расширение действующей Системы управления охраной труда (СУОТ) с внедрением в нее положений Системы менеджмента

в области безопасности труда и охраны здоровья [12], осуществляемых в соответствии с Российским национальным стандартом ГОСТ Р 54934:2012/OHSAS-18001:2007 «Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья», введенным в соответствии с международным стандартом OHSAS-18001:2007.

Основной задачей при реализации положений Политики является развитие и поддержание культуры управления в области охраны труда, обеспечения безопасности труда и охраны здоровья на уровне, обеспечивающем действительную безопасность работников компании и подрядчиков, что может быть успешно выполнено при достижении планируемых целей компании в области охраны труда, обеспечения безопасности труда и охраны здоровья.

Любые инициативы работников Филиала, направленные на улучшение условий и повышение уровня безопасности труда в рамках заявленной политики, будут поддержаны руководством.

Руководство Филиала обязуется доводить все изменения в Политике в области охраны труда до всего персонала, а также открыто демонстрировать планы и результаты деятельности в области безопасности всем заинтересованным сторонам.

Настоящая Политика является основой для постановки целей в области охраны труда и их реализации.

5.2 Цели Филиала «Самарский» в области охраны труда, обеспечения безопасности труда и охраны здоровья

Для обеспечения безопасности труда и охраны здоровья в свете неуклонного следования принятой Политики, а также непрерывного совершенствования профилактических и защитных мероприятий по охране труда работников для достижения наилучшей результативности деятельности в этой области, устанавливаются следующие Цели Филиала «Самарский»:

1) Снижение вероятности реализации рисков жизни и здоровья работников предприятий, работников подрядных организаций и других заинтересованных сторон (посетителей, населения) за счет ввода в действие документа по управлению рисками, принятия корректирующих мер и осуществления предупреждающих действий в области безопасности труда и охраны здоровья.

Достижение данной цели осуществляется путем:

- разработки и введения Положения об управлении рисками в области охраны труда, установлен Порядок мониторинга рисков, потенциальных опасностей и выполнено определение опасных ситуаций на основе идентификации и оценки рисков;
- разработки и введения Стандарта организации безопасного проведения плановых и аварийно-восстановительных работ в тепловых сетях Филиала;
- выполнения корректирующих и предупреждающих мер по обеспечению соблюдения требований Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок с учетом реализовавшихся рисков, анализа нарушений и несоответствий и изменений требований при организации работ в электроустановках.
- проведения корректировки Положения о СУОТ в связи с выходом новых законодательных документов по охране труда и вступившими в действие изменениями к Трудовому кодексу.
- пересмотра и введения Регламента управления подрядными организациями.

2) Повышение качества подготовки персонала в области охраны труда, обеспечения безопасности труда и охраны здоровья, обеспечение эффективности функционирования СУОТ.

Достижение данной цели выполняется путем повышения квалификации руководителей и специалистов в области управления охраной

труда, компетентности производственного персонала и доведение уровня компетентности производственного менеджмента до полного соответствия должностным профилям.

3) Формирование культуры безопасного производства

Для реализации данной цели необходимо:

- создание в коллективах нового уровня ментальности по отношению к безопасности труда и охраны здоровья за счет определения и постоянного контроля требований безопасного поведения;
- создание атмосферы нетерпимости к нарушителям и нарушениям;
- установление и контроль выполнения основных правил безопасного поведения (Приказ №92/СФ от 27.03.2015г.);
- формирование у руководителей лидерских навыков, основанных на взаимосвязи культуры управления с психологией безопасности и психологией личности, определяющих корпоративную культуру организации в области безопасности труда и охраны здоровья;
- внедрение системного подхода к обучению и развитию персонала для обеспечения технической компетентности сотрудников и культуры безопасности труда и охраны здоровья;
- разработать и ввести в действие систематические занятия, направленные на расширение психологических знаний и аналитических навыков, необходимых для повышения компетентности персонала в области безопасности труда и сохранения здоровья.

4) Всестороннее обеспечение ресурсами для реализации мероприятий по улучшению условий труда.

Реализация цели предусматривает:

- разработку плана мероприятий по улучшению условий труда по результатам проведения специальной оценки условий труда и производственного контроля;

- разработку и введение Единого перечня специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты (СИЗ) для обеспечения работников Филиала;
- установление четкого Порядка обучения работников правильности применения всех используемых им средств индивидуальной защиты и способам проверки их исправности, фиксирования обучения с отработкой практических навыков, определения ответственности за своевременное обучение, полноту и правильность применения СИЗ и обеспечения соблюдения данного Порядка;
- разработку и введение Положения о выдаче средств индивидуальной защиты.

5) Постоянное совершенствование системы управления охраной труда с целью своевременного реагирования на происходящие изменения в организации безопасности труда с учетом выявленных несоответствий и недостатков, изменения в требованиях законодательства, а также организационно-структурные изменения, затрагивающие деятельность Филиала «Самарский».

Достижение данной цели выполняется путём:

- осуществления Мониторинга за состоянием охраны труда и уровня безопасности на основании постоянно проводимой работы в рамках многоступенчатого контроля;
- проведения внутреннего и внешнего аудита; анализа качества устранения и наличия повторных нарушений требований охраны труда и требований по обеспечению безопасности;
- контроля хода устранения выявленных нарушений, качества и эффективности принятых мер;
- осуществления перехода от контроля соблюдения требований техники безопасности и охраны труда к контроллингу в области безопасности труда и охраны здоровья.

б) Стимулирование каждого работника за выполнение требований охраны труда и установление ответственности работников в области безопасности труда и охраны здоровья.

Для реализации данной цели разработан и внедрен «Порядок отстранения от работы (недопущения к работе) работников Филиала, в котором отражен механизм отстранения от выполнения трудовых обязанностей с приостановкой выплаты заработной платы в случаях:

- появления работника на работе в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения;
- не прохождения работником в установленном порядке обучения и проверки знаний и навыков в области охраны труда;
- выявления в соответствии с медицинским заключением противопоказаний для выполнения работником работы, обусловленной трудовым договором;
- не прохождения в установленном порядке обязательного предварительного или периодического медицинского осмотра;
- требований органов и должностных лиц, уполномоченных федеральными законами и иными нормативными правовыми актами и в других случаях, предусмотренных федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

7) Вовлечение работников в процессы повышения эффективности СУОТ.

Достижение поставленной цели должно осуществляться путем:

- функционирования совместно с Профсоюзной организацией «Комитета по охране труда»;
- размещения вблизи информационных стендов по охране труда специальных ящиков для предложений, безусловного рассмотрения руководителями всех предложений «Мы за безопасный труд!» для

поддержания стимула работника и доведения до сведений всех работников обоснованно принятых решений;

- проведения заседаний с периодичностью 1 раз в месяц под председательством руководителей предприятий с рассмотрением состояния охраны труда и эффективности функционирования СУОТ.

В целом запланированные к исполнению в 2015 году мероприятия Перспективной программы Филиала в области охраны труда выполнялись. Со стороны Центральной комиссии Филиала осуществлялся систематический контроль хода проведения «Года безопасности труда и охраны здоровья», организовывались целевые совещания с руководителями и специалистами производственных предприятий с рассмотрением актуальных вопросов в сфере безопасности труда, охраны здоровья и принятием решений по своевременной корректировке и совершенствованию в отдельных направлениях действий по обеспечению безопасности.

В течение 2015 года в Филиале совместно с трудовыми коллективами были разработаны и введены в действия установочные документы, такие как: «Политика и Цели в области охраны труда», «Положение об обеспечении работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты», «Положение об управлении рисками в области охраны труда» и другие; организована и проведена работа по своевременной проработке, обучению и проверке знаний работников производственных предприятий в связи с выходом в 2014 - 2015 годах значительного объема новых Правил по охране труда с разработкой и реализацией организационных и технических мероприятий по обеспечению соблюдения требований вступивших в силу Правил; в целях снижения влияния поведенческих рисков травматизма (человеческого фактора) установлены и доведены до персонала основные правила безопасного поведения работников; введена и находится в постоянном поддержании система наглядной агитации с демонстрацией результатов деятельности и отдельных вопросов в области охраны труда.

Вместе с тем, отмечать серьезные положительные изменения по результатам проведения в Филиале «Года безопасности труда и охраны здоровья» на сегодняшний день представляется преждевременным. Выполненный значительный объем корректирующих мероприятий и внедрение новых методов организации работы в области обеспечения безопасности позволили, на данный момент, стабилизировать ситуацию и не допустить роста травматизма.

6 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Основными воздействиями на окружающую среду, как результат деятельности ТЭЦ ВАЗа, являются:

- выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- водопотребление и водоотведение;
- воздействия на атмосферный воздух и земельные ресурсы при накоплении и размещении отходов производства и потребления;
- воздействия при доставке топлива и реактивов на предприятие и на рабочие места;

хранение топлива, материалов и химикатов на территории предприятия.

Электростанция имеет стационарные источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и является предприятием 1 категории по воздействию выбросов на атмосферный воздух (в соответствии с данными проекта предельно допустимых выбросов).

Нормативы выбросов установлены в соответствии с РД 153-34.0-02.303-98 «Инструкция по нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для тепловых электростанций и котельных».

Разрешенный выброс в атмосферу загрязняющих веществ составляет 21371,101 тонн/год. Разрешение на выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух от 01.01.2015 № 31 выдано Управлением Ростехнадзора по Самарской области. Фактически в 2015 году выброшено в атмосферу 2029 тонны загрязняющих веществ, а за аналогичный период 2014 года - 3106 тонны. Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу связано со снижением расхода мазута в 2,6 раза.

Очистные сооружения по очистке уходящих дымовых газов отсутствуют и проектом предельно-допустимых выбросов (ПДВ) не предусмотрены.

В зоне рассеивания выбросов, на границе санитарно-защитной зоны, установленной для ТЭЦ ВАЗа, нет превышения предельно-допустимых концентраций (ПДК) с учетом фона по всем выбрасываемым веществам, поэтому выбросы классифицируются как ПДВ.

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

6.2.1 Мероприятия по снижению выбросов диоксида азота

До 01.01.2013 производственное предприятие провело и внедрило мероприятия по снижению выбросов диоксида азота в атмосферу:

- внедрено ступенчатое сжигание газа (на котлах ТГМ-84 и ТГМЕ-464);
- внедрена рециркуляция дымовых газов (на котлах ТГМЕ-464);
- внедрены газовые горелки ГДС-100, дающие снижение концентраций NO_x на 15%, по сравнению с действующими горелками (на котлах ПТВМ-100 ст. №№ 1, 3-5, 9).

С учётом внедренных мероприятий по подавлению оксидов азота достигается содержание NO_x на уровне 125 мг/нм³ в уходящий газ.

В проекте предложены мероприятия по снижению выбросов в период неблагоприятных метеоусловий (далее по тексту - НМУ) и план – график контроля соблюдения нормативов предельно-допустимых выбросов (далее по тексту - ПДВ).

Сообщение о наступлении НМУ передается на главный пульт управления станции и фиксируется в «Журнале предупреждений при наступлении НМУ и режима работы ТЭЦ ВАЗа», куда заносится запись о принятых мерах.

Контроль содержания загрязняющих веществ в производственных выбросах производится согласно графику [16]. Проводятся инструментальные замеры за котлами с помощью переносных газоанализаторов TESTO-33, TESTO-342, TESTO-350. Специфика

применяемого метода не позволяют проводить контроль содержания загрязняющих веществ в уходящих газах в непрерывном режиме.

6.2.2. Водопотребление и водоотведение

Водоснабжение станции осуществляется из сетей ОАО «АвтоВАЗ» по семи вводам: по четырём вводам подается сырая (волжская) вода для производственных нужд; по трём вводам подается вода питьевого качества, применяемая на хозяйственно-бытовые, производственные и противопожарные нужды, а также для приготовления химочищенной воды, подаваемой в систему открытого водоразбора Автозаводского района.

Сырая (волжская) вода используется для подпитки оборотной системы технического водоснабжения (восполнение потерь от испарения, капельного уноса, продувки градирен), охлаждения вспомогательного оборудования котельного цеха, турбинного цеха и топливно-транспортного цеха, для приготовления обессоленной воды основного цикла станции и передачи потребителям (ОАО «АвтоВАЗ»). Учет поступающей воды ведется ультразвуковыми расходомерами.

Забор воды ОАО «АвтоВАЗ» осуществляет из Куйбышевского водохранилища.

Водоотведение станции осуществляется по четырём системам:

- условно-чистые стоки (производственные от охлаждения оборудования турбинного цеха, продувки градирен, потери конденсата и ливневые стоки) поступают в пруды-отстойники ОАО «АвтоВАЗ»;

- загрязненные стоки (стоки химводоочистки, стоки охлаждения подшипников котельного, турбинного цехов, стоки с блока подпитки тепловой сети (БПТС), с обессоливающей установки поступают в пруды - отстойники ОАО «АвтоВАЗ»;

- хозяйственные стоки поступают на биологические очистные сооружения ОАО «АвтоВАЗ»;

- шламовые стоки (шлам с химводоочистки, шламы кислотных промывок котлов после нейтрализации в баке нейтрализаторе) поступают в шламонакопитель ОАО «АвтоВАЗ».

Учет количества сточных вод производится расчетным методом.

Сброс промышленных и хозяйственных вод осуществляется в Саратовское водохранилище. Предварительно воды проходят локальную очистку, а затем и полную очистку на биологических очистных сооружениях. На ОАО «АвтоВАЗ» действует комплекс полной биологической очистки, принимающий сточные воды от предприятий промкомзоны, собственные сточные воды и хозяйственно-фекальные стоки Автозаводского района.

Согласно договору ОАО «АвтоВАЗ» поставляет электростанции 16500 м³/год сырой (волжской) воды и 29000 м³/год хозяйственной воды. По факту в 2015 году из сетей ОАО «АвтоВАЗ» забрано 10387 тыс. м³ сырой воды и 17117 тыс. м³ хозяйственной воды. Фактическое количество сточных вод, образованных в 2015 году, составило 4737 тыс. м³.

Нормативы предельно-допустимого сброса загрязняющих веществ электростанции в хозяйственно-фекальную, ливневую сеть и шламонакопитель ОАО «АВТОВАЗ» также определены договором и приведены в приложении к договору.

На предприятии проведена научно-исследовательская работа по реагентной обработке воды охлаждающего цикла для предотвращения накипи коррозии в латунных трубках конденсаторов турбин. При проведении работ достигнуто снижение концентрации меди с 0,12 мг/л до 0,03 мг/л.

Производственное предприятие ТЭЦ ВАЗа не рассматривается уполномоченными органами как водопользователь, поскольку не имеет собственных источников водоснабжения и сбросов в открытые водоемы.

6.2.3 Обращение с отходами

Данный вид деятельности станции осуществляется на основе лицензии, полученной в установленном порядке, и соответствующих документов,

обеспечивающих подтверждение выполнения лицензионных условий и требований.

Детальная информация по обращению с отходами Филиала представлена в Проекте нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Общее нормативное количество отходов составляет около 10,5 тыс. т/год. Номенклатура образующихся отходов не подвержена серьёзным изменениям ввиду стабильной работы ТЭЦ по сложившейся технологии. Общее количество наименований отходов – 68. В том числе: первого класса опасности - ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак (нормативно рассчитанное количество – 5814 шт./год). Отходы второго класса опасности представлены только кислотой аккумуляторной серной отработанной в незначительном количестве (0,15 т/год). Среди отходов третьего класса преобладает шлам очистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн, гудронаторов) от нефти и нефтепродуктов (1265 т/год). Четвертый класс опасности в основном представлен шламом водоподготовки (2178,4 т).

Общее количество площадок накопления отходов на территории предприятия – 36; из них открытых – 30, закрытых – 6.

Фактический объём образовавшихся отходов за 2015 год составило 768 тонн, за 2014 год – 800 тонн.

Обращение с опасными отходами обеспечивается на основе «Инструкции по технике безопасности и производственной санитарии при сборе, складировании и транспортировке отходов ТЭЦ ВАЗа». Инструкция устанавливает круг лиц, обязанных при обращении с опасными отходами руководствоваться её требованиями: начальники цехов и отделов; инспектор по охране труда; инспектор по эксплуатации; водители автомобильного транспорта; стропальщики; дежурные электромонтеры; электрослесари по ремонту РУ и персонал, занимающийся сбором, складированием, транспортировкой промышленных отходов вручную и механизированным способом (с помощью грузоподъемных кранов, автопогрузчиков), по

погрузке промотходов на автомобильный транспорт и выгрузке его на полигоне захоронения, а так же персонал по уборке территорий и помещений. Сбор отходов осуществляют рабочие, выполняющие ремонтные и эксплуатационные работы, прошедшие проверку знаний по охране труда. Транспортировка промышленных отходов на полигоны производится транспортом станции и арендованным транспортом, в соответствии с «Инструкцией о порядке перевозки опасных грузов автомобильным транспортом».

Подготовка оперативного персонала по предупреждению, локализации чрезвычайных ситуаций осуществляется при проведении технической учебы и плановых противоаварийных тренировок.

Для ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов на станции имеется дорожно-строительная техника, передвижные перекачивающие насосы, две емкости объемом 5 м³ каждая. По линии ГО и ЧС на электростанции создано нештатное аварийно-спасательное формирование и заключен договор на обслуживание опасных производственных объектов, осуществляющих хранение нефтепродуктов, с профессиональным аварийно-спасательным формированием АСФ «Сокол» ООО «Промтехснаб».

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

На станции организован и регулярно осуществляется инструментальный контроль фактического воздействия деятельности на окружающую среду. Имеется план-график контроля соблюдения нормативов выбросов, как часть тома ПДВ. Согласно графику проводятся инструментальные замеры за котлами переносными газоанализаторами. Результаты инструментальных замеров, проводимых в рамках программы производственного контроля, свидетельствуют о том, что концентрации окислов азота в уходящих дымовых газах не превышают нормативных значений по ГОСТ 28269-89 и значений, указанных в режимно-экологических картах энергетических и водогрейных котлов и принятых для

расчета выбросов в проекте ПДВ.

Режимно-экологические карты разработаны для всех энергетических и водогрейных котлов. Во всех режимных картах приведено минимальное и максимальное значение содержания окислов азота в уходящих газах в мг/нм³, приведенное к нормативному избытку воздуха, равному 1,4.

Ежегодно осуществляется контроль качества атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны и в жилых районах зоны влияния выбросов ТЭЦ ВАЗа и в местах временного хранения отходов, контроль качества воздуха рабочей зоны, с привлечением аккредитованного испытательного лабораторного центра Филиала ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Самарской области в г. Тольятти».

Таким образом, производственный экологический контроль сводит к минимуму риск неконтролируемого воздействия на окружающую среду. В случае выявления превышений выбросов вредных веществ в атмосферу, незамедлительно проводится анализ причин случившегося и принимаются соответствующие корректирующие действия.

7 ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ И АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов

Возможными источниками аварийных ситуаций на производственном предприятии ТЭЦ ВАЗа являются [6]:

- авария (разгерметизация) резервуара хранения нефтепродукта;
- авария (разгерметизация) резервуара хранения кислоты (щелочи);
- авария (разгерметизация) магистрального или распределительного газопровода;
- авария (разгерметизация) ресивера хранения водорода;
- авария (разгерметизация) железнодорожной цистерны нефтепродуктов (мазута);
- авария (разгерметизация) технологического паропровода;
- авария (разгерметизация) насосного оборудования пожароопасных установок;
- авария (разгерметизация) запорной арматуры, фланцевых соединений взрывопожароопасных установок.

Возможными причинами и факторами, способствующими возникновению и развитию аварий на объектах производственного предприятия ТЭЦ ВАЗа, являются:

- 1) Отказы (инциденты) оборудования:
 - физический износ, механические повреждения, температурные деформации;
 - заводские дефекты оборудования;
 - отказы приборов КИПиА;
 - коррозия металла внешних, внутренних стенок и днища резервуара, внутренняя коррозия металла;
 - прекращение подачи электроэнергии.

2) Ошибки (неправильные действия) бездействие персонала в штатных и нештатных ситуациях, несанкционированные действия персонала:

- нарушение должностных инструкций и инструкций по выполнению технологических операций;
- ошибочные действия при ремонтных, профилактических и других работах на объекте, связанных с неустойчивыми переходными режимами;
- бездействие или ошибочные действия персонала в нештатной ситуации;
- самовольное возобновление работ, эксплуатация технологического оборудования приостановленных надзорными органами (Ростехнадзор, Госпожнадзор и т.п.);
- выдача должностными лицами указаний (распоряжений), принуждающих подчиненных нарушать правила безопасности и охраны труда;
- эксплуатация оборудования при параметрах, выходящих за пределы технических условий;
- нарушение (повреждение), отключение систем автоматики и безопасности оборудования;
- несоблюдение правил пожарной и промышленной безопасности.

3) Внешнее воздействие природного и техногенного характера:

- грозовые разряды и разряды от статического электричества;
- аномальное понижение (повышение) температуры воздуха;
- попадание оборудования в зону действия поражающих факторов аварий, происшедших на соседних объектах.

4) Противоправные действия людей, приводящие к умышленному созданию аварийной ситуации (террористический акт, диверсия)

Вероятными последствиями аварийных ситуаций на объектах производственного предприятия ТЭЦ ВАЗа являются [5]:

- загрязнение территории промышленной площадки, ливневых стоков;
- испарение нефтепродукта, кислот и щелочей с поверхности разлива;
- пожар разлива нефтепродукта с выбросом в атмосферу токсичных продуктов горения нефтепродукта;
- гибель и травмирование персонала производственного предприятия ТЭЦ ВАЗа и третьих лиц, находящихся в зоне поражения открытым пламенем и тепловым излучением при пожаре разлива нефтепродукта;
- повреждение технологического оборудования, зданий и сооружений производственного предприятия ТЭЦ ВАЗа, находящихся в зоне поражения открытым пламенем и тепловым излучением при пожаре разлива нефтепродукта;
- экономический ущерб от аварии, в том числе потери из-за неиспользованных возможностей, обусловленные нарушением нормальной работы производственного предприятия ТЭЦ ВАЗа.

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации чрезвычайных и аварийных ситуаций

По категории пожарной опасности ТЭЦ ВАЗа является пожароопасным объектом. Согласно требованиям Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и Правил пожарной безопасности для энергетических предприятий для электростанций, независимо от их мощности, разрабатываются Планы тушения пожаров. Для ликвидации возможных пожаров на объектах ТЭЦ ВАЗа разработаны два Плана тушения пожара (один на основное производство и отдельно на основное мазутное хранилище).

На основании требований Федерального Закона Р.Ф. от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» для объектов ТЭЦ ВАЗа разработаны Планы локализации и

ликвидации аварийных ситуаций и Декларация промышленной безопасности опасных производственных объектов (далее по тексту - ОПО).

Согласно требованиям нормативных документам по ГО и ЧС, электростанция отнесена к категории объектов: «Особой важности» (ОВ) и «Критически важный объект» (КВО), с разработкой соответствующих документов и Планов. Также законодательной базой для данного объекта предусмотрена разработка Плана по предупреждению и ликвидации разливов нефтепродуктов (План ПЛРН).

7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС

На ТЭЦ ВАЗа создано и функционирует объективное звено территориальной подсистемы РСЧС в составе:

- объектовая комиссия по чрезвычайным ситуациям и обеспечению пожарной безопасности;
- дежурно-диспетчерская служба объекта;
- нештатные формирования по обеспечению выполнения мероприятий по гражданской обороне.

Основными задачами объектового звена РСЧС являются:

- разработка и осуществление мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций, повышению надежности и обеспечение устойчивости работы ТЭЦ при возникновении ЧС;
- уменьшение рисков аварийных ситуаций вследствие террористических актов;
- организация работ по созданию и поддержанию в состоянии готовности локальных систем контроля и оповещения;
- обеспечение постоянной готовности органов управления, сил и средств к действиям при ЧС, руководство ликвидаций ЧС и организация, при необходимости, эвакуация персонала;

- руководство созданием и использованием резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- координация взаимодействия с комиссиями по чрезвычайным ситуациям Филиала «Самарский» и городского округа Тольятти по предотвращению, локализации и ликвидации возможных ЧС природного и техногенного характера.

7.4 Рассредоточение и эвакуация персонала из зон ЧС

На территории ТЭЦ ВАЗа имеются три защитных сооружения гражданской обороны (далее по тексту – ЗС ГО) общей вместимостью 660 человек, что более чем в два раза покрывает потребность в укрытии от поражающих факторов наибольшей рабочей смены. Время на полную подготовку ЗС ГО к длительному пребыванию укрываемых составляет 12 часов.

Согласно Плана рассредоточения и эвакуации населения г.о. Тольятти, работникам и членам их семей ТЭЦ ВАЗа Самарского Филиала ОАО «Волжская ТГК» определен район размещения в загородной зоне - село Хрящевка муниципального района Ставропольский.

Согласно Постановления мэрии г.о. Тольятти от 22.03.2012 № 2с «О создании сборных эвакуационных пунктов г.о. Тольятти», сборный эвакуационный пункт (далее по тексту - СЭП) работникам предприятия и членам их семей определен в административном здании МБУ СОШ № 47 по адресу: бульвар Туполева, 12. Прибытие на СЭП определено Ч+4 часа, отправления с СЭП – Ч+5 часов.

Вывозится в загородную зону всего 2000 человек, в том числе рабочих служащих и членов их семей. Прибытие в район расселения – Ч+6 часов.

Отправка работников предприятия и членов их семей осуществляется автомобильным транспортом сборного эвакуационного пункта.

7.5 Состав сил и средств защиты объекта в случае угрозы или возникновении аварийной или чрезвычайной ситуаций

В целях обеспечения постоянной готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий на объектах производственного предприятия ТЭЦ ВАЗа:

- созданы на нештатной основе, из числа персонала предприятия (без освобождения от выполнения основной работы), нештатные формирования по обеспечению выполнения мероприятий по гражданской обороне;
- заключен договор с профессиональным аварийно-спасательным формированием «Сокол» ООО «Промтехснаб» (далее по тексту – АСФ «Сокол») на выполнение работ по локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций на ОПО;
- заключен договор с ООО «Отряд пожарной охраны – 2» (далее по тексту ООО «ОПО-2») на выполнение работ и оказание услуг в области пожарной безопасности на опасных производственных объектах.

Профессиональное АСФ «Сокол» аттестовано, в установленном порядке, на право ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в чрезвычайных ситуациях:

- разведка зоны ЧС, в т.ч. химическая (состояние объекта, территории, маршрутов выдвижения сил и средств, определение границ зоны ЧС);
- ввод сил и средств аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований в зону ЧС;
- оказание первой помощи пострадавшим;
- поисково-спасательные работы в зоне ЧС;
- эвакуация пострадавшим и материальных ценностей из зоны ЧС;
- радиационный, химический контроль личного состава, участвующего в аварийно-спасательных работах, населения, объектов внешней среды;
- дегазация в зоне ЧС;

- газоспасательные работы (комплекс аварийно-спасательных работ по оказанию помощи пострадавшим при взрывах, пожарах и т.п.) в зоне ЧС;
- ликвидация (локализация) ЧС, связанных с разгерметизацией систем, оборудования, выбросами в окружающую среду взрывоопасных и аварийно-химических опасных веществ, в т.ч. на транспортных средствах;
- ликвидация (локализация) на внутренних водах (за исключением внутренних морских вод) разливов нефти и нефтепродуктов;
- ликвидация (локализация) на суше разливов нефти и нефтепродуктов.

АСФ «Сокол» и пожарное подразделение ПЧ-200 оснащены необходимыми транспортными и техническими средствами, которые обеспечивают своевременное выполнение необходимых задач и функций, касающихся локализации и ликвидации возможных ЧС.

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

Весь персонал электростанции обеспечен на 100% средствами индивидуальной защиты органов дыхания (противогазами ГП-7 и дополнительными патронами ДПГ-3), хранящимися в непосредственной близости от рабочих мест. Дополнительно на рабочих местах оперативного персонала хранятся газодымозащитные комплекты ГДЗК, которые могут быть использованы при умеренных задымлениях производственных помещений.

Нештатные формирования ТЭЦ ВАЗа по обеспечению выполнения мероприятий по гражданской обороне укомплектованы средствами индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации согласно соответствующему табелю.

8 ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ

Оценим экономическую часть нашей консервации. Сравним стоимость затраченных газа, воды и реагентов при разных видах консервации на срок 30 суток. Сравнение затрат на газ, реагенты, воду при разных видах консервации представлены в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Мероприятие	Консервация методом Сухого останова (до 1,5-2МПа)	Консервация методом Гидразинной обработки при рабочих параметрах	Консервация методом Гидразинной обработки при пониженных параметрах	Консервация с применением реагента Oxscav D25
1	2	3	4	5
Расход воды на одну консервацию	100 м ³	400 м ³	300 м ³	200 м ³ (возврат в цикл)
Стоимость воды	62 руб/м ³	62 руб/м ³	62 руб/м ³	-
Расход реагента на 1 консервацию	-	47 кг гидразина	47 кг гидразина 55 кг аммиака	20 кг реагента Oxscav D25
Стоимость реагента, руб/кг	-	Гидразин - 262	Гидразин - 262, Аммиак - 5,9	Реагент Oxscav D25 - 383
Процедура «расконсервации»	-	Необходима (вода 100 м ³)	Необходима (вода 100 м ³)	-
Расход горючего газа	Суммарно 3 500 м ³	Необходимо ~ 15 000 м ³ /час	Необходимо ~ 10 000 м ³ /час	-
Стоимость горючего газа	4 114,3 руб/тыс.м ³	4 114,3 руб/тыс.м ³	4 114,3 руб/тыс.м ³	-
Длительность консервации	1 час	Минимум 2 часа	3 часа	-
Затраты на расход газа, руб.	14 400	123 429	123 429	-
Затраты на воду и реагенты, руб.	Вода – 6 200	Гидразин – 12 314 Вода – 24 800	Гидразин – 12 314, Аммиак – 325, Вода – 18 600	Реагент Oxscav D25 – 7 670
Итого затрат, руб.	20 600	160 543	154 668	7 670

Продолжение таблицы 8.1

Мероприятие	Консервация методом СО (до 1,5-2 МПа)	Консервация ГРП	Консервация ГО (10 МПа)	Консервация с применением Oxscav D25
1	2	3	4	5
Недостатки	Увеличение времени растопки на заполнение котла	Необходимо: схема перекачки «крепкого» гидразина, узел нейтрализации реагента, сброс пара в атмосферу	Необходимо: схема перекачки «крепкого» гидразина, узел нейтрализации реагента, сброс пара в атмосферу	Необходим насос подачи реагента

8.1 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости при использовании реагента Oxscav D25

Внедрение способа консервации с дозированием безопасного химического реагента Oxscav D25 позволит отказаться от применения гидразингидрата - высокотоксичного реагента 1 класса опасности, что существенно снижает риски травматизма и профессионального заболевания персонала электростанции.

Использование реагента Oxscav D25 не требует применения дополнительных средств индивидуальной защиты работников энергопредприятия.

8.2 Оценка снижения уровня экологического загрязнения при использовании реагента Oxscav D25

При проведении консервации реагентом деоксидант Oxscav D25:

- не требуется дополнительная растопка котлоагрегата, следовательно сжигания природного газа (мазута) с последующим выбросом в атмосферу вредных веществ (окислов азота, углекислого газа и т.д.);
- не требуется процедура сбора, нейтрализации и последующего сброса использованного консервационного раствора после обработки энергетического оборудования, что снижает уровень водопотребления и водоотведения, а также нагрузку на очистные сооружения электростанции.

8.3 Выводы и перспективы:

- внедрение способа консервации с дозированием реагента Oxscav D25 позволит отказаться от применения гидразингидрата - высокотоксичного реагента 1 класса опасности;
- при останове котлов без опорожнения дополнительная дозировка Oxscav D25 обеспечивает надежную защиту от стояночной коррозии внутренних поверхностей нагрева котла при поддержании избыточного давления за счет быстрого и полного связывания растворенного кислорода в воде с температурой 20 – 25 °С. Так же позволяет исключить необходимость осуществления протока воды через котел с целью отмывки по содержанию кислорода;
- обеспечивается подщелачивание консервационной воды до pH 9,0;
- простота дозировки и аналитического контроля;
- отсутствие коррозионного воздействия аммиака на теплообменное оборудование с латунными поверхностями;
- отсутствие «расконсервации» оборудования, расхода газа на консервацию, уменьшение времени выхода котла на рабочие параметры.

При возможности дозировки деоксиданта в общий коллектор заполнения котлов и оснащением насоса-дозатора автоматической системой

управления расхода реагента, от стояночной коррозии будет защищаться все консервируемое оборудование без дополнительных трудозатрат. Это обеспечит продление срока службы котлов и надежной их эксплуатации.

Кроме того, данный реагент на сегодняшний день производится под российской маркой «ИВА» в зоне таможенного союза и его стоимость не будет зависеть от колебаний валюты.

Считаю, что описанный метод консервации энергетических котлоагрегатов является одним из перспективных, экономичных и надежных методов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В представленной бакалаврской работе рассмотрен инновационный процесс консервации энергетических котлоагрегатов при использовании реагента Oxscav D25. Использование данного реагента позволяет повысить эксплуатационную безопасность, уменьшить риски возникновения техногенных происшествий и повысить экономическую эффективность консервации энергетического оборудования. Представленная работа выполнена на энергетическом котлоагрегате марки ТГМЕ-464 стационарный № 11 производственного предприятия ТЭЦ ВАЗа Филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Богачев, А.Ф. Изучение и предотвращение коррозии металла в зонах фазовых превращений и перегретом паре [Текст] / А.Ф. Богачев - М. : ВТИ, 1996. - 136 с.
- 2 Глазырин, А.И. Консервация энергетического оборудования [Текст] / А.И. глазырин - М. : Энергоатомиздат, 1987. - 168 с.
- 3 Йовчев, М. Коррозия теплоэнергетического и ядерно-энергетического оборудования [Текст] / М. Йовчев ; пер. с болг. С.В. Цанева - М. : Энергоатомиздат, 1988. - 223 с.
- 4 Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ [Текст] / Минэнерго России. – М. : СПО ОРГРЭС, 2003. – 320 с.
- 5 Гафнер, В.В. Опасности социального характера и защита от них [Текст] : учеб. пособие для вузов / В.В. Гафнер - М.: Наука, 2012. - 320 с.
- 6 Губанов, В.М. Чрезвычайные ситуации социального характера и защита от них [Текст] : учеб. пособие / В.М. Губанов, Л.А. Михайлов, В.П. Соломин - М. : Дрофа, 2007. - 285 с.
- 7 Елизаров, Д.П. Теплоэнергетические установки электростанций [Текст] : учебник для вузов. Изд. 2-е, перераб. и доп. / Д.П. Елизаров – М. : Энергоиздат, 1982. – 264 с.
- 8 Рыжкин, В.Я. Тепловые электрические станции [Текст] : учебник для вузов / В.Я. Рыжкин – М. : Энергия, 1976. – 448 с.
- 9 Соколова, Е.Я. Промышленные тепловые электростанции [Текст] : учебник для вузов / Е.Я. Соколова – М. : Энергия, 1979. – 296 с.
- 10 ГОСТ 12.0.003–74. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Текст]. – Введ. 1976-01-01. - М. : ИПК Издательство стандартов, 2012. – 4 с.
- 11 Российский национальный стандарт ГОСТ Р 12.0.007-2009. Система управления охраной труда в организации. Общие требования по

разработке, применению, оценке и совершенствованию [Текст]. – Введ. 2009-04-21. - М. : Стандартиформ, 2009. – 24 с.

12 Российский национальный стандарт ГОСТ Р 54934:2012/OHSAS-18001:2007. Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья, введенный в соответствии с международным стандартом OHSAS-18001:2007 [Текст]. - Введ. 2012-07-06. - М. : Стандартиформ, 2012. – 19 с.

13 ГОСТ 12.4.011-89. Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация [Текст]. – Введ. 1990-07-01. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 6 с.

14 РД 153-34.1.37.531-00. Типовой эксплуатационный регламент водно-химического режима барабанных котлов высокого давления [Текст]. – Введ. 2000-11-01. - М. : СПО ОРГРЭС, 2000. – 65 с.

15 РД 34.20.591-97. Методические указания по консервации теплоэнергетического оборудования с применением пленкообразующих аминов [Текст]. - Введ. 1997-07-01. - М. : СПО ОРГРЭС, 1997. – 27 с.

16 РД 153-34.0-02.303-98. Инструкция по нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для тепловых электростанций и котельных [Текст]. - Введ. 1998-09-01. - М. : СПО ОРГРЭС, 1998. – 59 с.

17 РТМ 108.030.08-81. Котлы паровые стационарные высокого давления с естественной циркуляцией. Организация измерения и контроля параметров водно-химического режима [Текст]. - Введ. 1982-07-01. - М. : Министерство энергетического машиностроения, 1982. – 17 с.

18 СО 153-34.37.303-2003 Инструкция по организации и объему химического контроля водно-химического режима на тепловых электростанциях. Минэнерго России [Текст]. - Введ. 2003-06-30. – М. : СПО ОРГРЭС, 2003. – 7 с.

19 Проведение опытно – промышленных испытаний по замене гидразингидрата на химический реагент PuroTech Oxscav D25 для коррекционной обработки питательной воды Тольяттинской ТЭЦ ОАО

«Волжская ТГК» [Текст]. : технический отчет ООО «ТехЭнергоХим-Групп, Тольятти, 2013. - 148 с.

20 Puro Tech OXSCAV D 25. Ingreient for correctional processing of feed water. Description of product. [Hengtext]. : angespornt security, 1997. – 8 pages.

21 BS 2486:1997 Angled for steam boilers and heaters. UK Standard [Hengtext]. 1997. – 47 pages.

22 Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с изменениями и дополнениями) [Текст]. - принят ГД ФС РФ 21.12.2001 - Введ. 2002-02-01. – 162 с.

23 Федеральный Закон РФ от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с изм. и доп.) [Текст]. – принят ГД РФ - Введ. 2002-02-01. – 12 с.

24 Федеральный Закон РФ от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изм. и доп.) [Электр.]. - принят ГД РФ 20.12.2001.

25 Федеральный Закон РФ от 28.12.2013 № 426-ФЗ «О специальной оценки условий труда (с изм. и доп.) [Электр.]. - принят ГД РФ 23.12.2013.

26 Федеральный Закон РФ от 21.12.1994 «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (с изм. и доп.) [Электр.]. - принят ГД РФ 11.11.1994.

27 Постановление Правительства РФ от 12.06.2003 № 344 «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления» (с изм. и доп.) [Электр.], 2003.

28 Ivanov, N.P. The Results of Economic Research. // Eastern European Scientific Journal (Gesellschaftswissenschaften): Düsseldorf (Germany): Auris Verlag [Hengtext], 2013. – 16 pages.

29 ISO 14041:1998 Environmental management - Life cycle assessment
- Goal and scope definition and inventory analysis [Hengtext], 1998. – 47 pages.

30 ЙОВЧЕВ, М. Research of pipeline corrosion intensity of steam
condensate recovery of medium pressure heat power plant with usage of oxygen
measurement [Hengtext], 2012. – 47 pages.