

Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Учебный центр ПРОФЕССИОНАЛ»

Утверждаю:
Генеральный директор
Автономная некоммерческая
организация дополнительного
профессионального образования
«Учебный центр ПРОФЕССИОНАЛ»

С.Ю. Васильконов

2016 г.



Программа

Вид программы: дополнительное профессиональное образование, переподготовка –
повышение квалификации

Наименование программы:

**«Машинист-обходчик по котельному оборудованию»
(ТТО, МОТ) 5 разряд 13929**

Разработал:

Начальник УП ПТП и ОПО

Н.А. Кривошеев

Рассмотрено на заседании метод. комиссии УП ПТП и ОПО»

Председатель метод. комиссии

Н.А. Кривошеев

Сургут 2016

Содержание

Организационно-педагогические условия.....	3
Тарифно-квалификационная характеристика.....	4
Учебно-тематический план	5
Календарный учебный график (переподготовка).....	7
Учебная программа.....	10
Билеты квалификационного экзамена.....	20
Перечень учебной литературы, нормативно-технической документации, учебных пособий	24
Перечень наглядных пособий, технических средств обучения, программного обеспечения.....	26
Сведения о педагогических работниках.....	28

Организационно – педагогические условия

Программа предназначена для переподготовки лиц, имеющих среднее (высшее) профессиональное образование и опыт работы по профессии машинист-обходчик по турбинному оборудованию не менее одного года.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих, утв. Госкомтрудом СССР 1985 г., выпуск 9(с изменениями).

В программе учтены требования законодательства, нормативно-правовых актов Российской Федерации.

Программа разработана в соответствии с Рекомендациями к разработке учебных планов и программ для подготовки граждан по рабочим профессиям (рассмотрено и согласовано в Минобразовании России 25.04.2000 г. № 186/17-11), Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих, Перечнем профессий профессиональной подготовки (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 1 апреля 2011 г. N 1440), Приказ Минобрнауки России от 02.07.2013 N 513 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение" (Зарегистрировано в Минюсте России 08.08.2013 N 29322), а также в соответствии с Положением об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору РД-03-20-2007, утв. Приказом Ростехнадзора от 29.01.2007 № 37 (с изменениями).

Форма обучения - очная.

Нормативный срок освоения программы – **1,5 месяца.**

В связи с техническим прогрессом программа может быть дополнена учебными материалами, темами.

Количество часов, отведенных на изучение отдельных тем, последовательность их может быть изменена в зависимости от частных причин.

Теоретическое обучение проводится в форме лекций и упражнений, с применением активных форм обучения.

К сдаче итоговой аттестации (квалификационного экзамена) допускаются слушатели, прошедшие полный курс теоретического и производственного обучения, выполнившие квалификационную (пробную) работу и получившие заключение о достигнутом уровне квалификации в соответствии с требованиями квалификационных характеристик.

Квалификационная комиссия, при заседании которой могут присутствовать представители территориального органа Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, принимает решение о присвоении квалификации (профессии), разряда.

При успешном прохождении итоговой аттестации (экзамен) выдаётся удостоверение о присвоении квалификации машиниста-обходчика по котельному оборудованию 5 разряда и о допуске к обслуживанию оборудования.

Обучение заканчивается итоговой аттестацией (зачетом) по результатам тренинга.

Лицам, успешно освоившим дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ установленного образца.

Тарифно-квалификационная характеристика

Профессиональное обучение направлено на подготовку рабочего персонала, с целью освоения навыков обслуживания оборудования энергоблоков, изучения нормативных документов в соответствии с законодательством, регламентирующим требования безопасности при эксплуатации энергоблоков.

Слушатель, освоивший программу должен обладать профессиональными компетенциями по профессии машинист-обходчик по котельному оборудованию, в соответствии с тарифно-квалификационным справочником работ:

Характеристика работ:

Обслуживание, контроль за работой путем обхода, обеспечение надежной работы основного и вспомогательного оборудования: газовоздушной, газомазутной и дренажных систем, горелочных устройств, пароводяного тракта с установкой по вводу химических реагентов, систем продувок, редукционно-охладительной установки, бакового хозяйства, систем технической воды.

Участие в ведении режима работы котлоагрегата.

Пуск, останов, опробование, опрессовка обслуживаемого оборудования, переключение в тепловых схемах котельной установки.

Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования.

Участие в ликвидации аварийной ситуации.

Должен знать:

Устройство и технические характеристики котлов и вспомогательного оборудования;

Тепловые схемы и технологический процесс работы агрегатов;

Назначение и принцип работы автоматических регуляторов, тепловых защит, блокировок, сигнализации и средств измерений;

Нормы качества пара, питательной воды;

Характеристику сжигаемого топлива;

Свойства химических реагентов, вводимых в пароводяной тракт агрегата и их дозировку;

Режимы нагрузки котлоагрегатов;

Основы теплотехники, основы электротехники, механики и водоподготовки.

При обслуживании основного котельного оборудования:

Паропроизводительность котла, т/ч

Разряды
Обслуживание котла

Жидкое и
газообразное топливо

Твёрдое топливо

Свыше 300 до 820

5

6

Учебно-тематический план
 освоения программы дополнительного профессионального обучения
«Машинист-обходчик по котельному оборудованию»
(ТТО, МОТ) 5 разряд

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	В том числе		
			лекционных	практических	
	Теоретическое обучение				
	Входной контроль знаний	8	8		
	Вводное занятие	2	2		
1.	Общетехнический курс				
1.1	Основы термодинамики и теплопередачи	2	2		
1.2	Основы механики	2	2		
1.3	Основы электротехники	2	2		
1.4	Основы материаловедения	2	2		
2.	Специальный курс				
2.1	Технологические циклы ТЭС	2	2		
2.2	Системы и тракты котла	24	24		
2.3	Сущность процессов, происходящих в системах котла	4	4		
2.4	Запорная, регулирующая, электроприводная, арматура, предохранительные устройства	2	2		
2.5	Основное и вспомогательное оборудование котла	32	32		
2.6	Тепловые измерения, автоматика, управление	4	4		
2.7	Водоподготовка и водно-химический режим	4	4		
2.8	Эксплуатация и обслуживание котла и систем	40	40		
2.9	Пуски и остановка котла	40	40		
2.10	Защиты, блокировки, противоаварийная автоматика	16	16		
2.11	Технико-экономические показатели надежности	2	2		
3.	Охрана труда и промышленная безопасность				
3.1	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ (ПТЭ)	8	8		
3.2	Правила техники безопасности при обслуживании тепломеханического оборудования электрических	8	8		

	станций и сетей (ПТБ)				
3.3	Правила противопожарного режима	4	4		
3.4	Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления (ПБ СГиГ)	20	20		
3.5	Федеральные нормы и правила промышленной безопасности ОПО на оборудовании, работающем под давлением	16	16		
3.6	Правила выполнения комплекса реанимации	4	4		
	Практическое обучение				
	Ежесменные операции	8		8	
	Ежесуточные операции	8		8	
	Еженедельные операции	8		8	
	Проверка АВР и профилактический осмотр	8		8	
	Обязательные операции	64		64	
	Проверка знаний (экзамен)	8	8		
	Итого:	256	256	96	

		профилактический осмотр	сам. р.							8			
5		Обязательные операции	обяз. уч.										
			сам. р.								40	24	
			обяз. уч.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			сам. р.	0	0	0	0	0	0	32	40	24	0
Итоговая аттестация													
Всего час. в неделю обязательной учебной нагрузки				40	40	40	40	40	40	8	0	0	0
Всего час. в неделю самостоятельной работы обучающихся				0	0	0	0	0	0	32	40	24	0
Всего часов в неделю				40	40	40	40	40	40	40	40	24	0

ПРОГРАММА ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Тема 1. Основы черчения

Понятие о разрезах, сечениях, видах на технических и учебных чертежах.

Понятие об изометрических и других технических изображениях элементов оборудования.

Основные технические символы, применяемые для обозначения элементов тепловых схем энергетического оборудования.

Чтение всех видов чертежей и теплотехнических схем котельного оборудования.

Тема 2. Основы материаловедения

Основные составляющие компоненты, входящие в состав сталей (углеродистых, конструкционных, легированных, высококачественных).

Легирующие элементы в сталях, используемых в энергооборудовании ТЭС.

Влияние легирующих элементов на качество сталей.

Марки сталей для изготовления элементов котлоагрегата, турбоагрегата, генератора, насосов.

Зависимость качества металлов, используемых в энергоустановках, от различных эксплуатационных факторов.

Тема 3. Водоподготовка и водоснабжение

Основные понятия и закономерности процессов электролитической диссоциации, гидролиза, выпадение труднорастворимых веществ и т.п. (курс «Общая химия»).

Основные примеси (соли, газы, щелочи, органические составы), встречающиеся в природной воде и в специально подготовленной для цикла котел - турбина - генератор.

Основные понятия исходной природной воды, добавочной воды, конденсата, питательной воды, котловой воды, продувочной воды, подпиточной воды.

Понятия о внутростанционных потерях воды и пара.

Понятия о коррозии паросилового оборудования. Виды коррозий (электрохимическая, химическая). Формы проявления коррозии. Методы борьбы с различными формами коррозий.

Понятия об отложениях (накипах, шламах). Влияние отложений на теплофизические процессы энергетических установок.

Тема 4. Основы теплотехники

Единицы теплофизических величин и их соотношение.

Термодинамическое состояние веществ (давление, температура, удельный объем).

Понятие о теплоемкости и теплопередаче.

Понятие о термодинамических свойствах воды и пара.

Тема 5. Основы электротехники

Единицы измерения электротехнических величин.

Краткие определения и характеристики основных электротехнических величин.

Принципиальные понятия об электродвигателях, генераторах, трансформаторах.

Значение электрических измерений и понятие об электроизмерительных приборах.

Тема 6. Топливо и процесс горения

Виды топлив, применяемых на ТЭС.

Понятие физико-химического процесса горения.

Удаление продуктов горения.

Основы экологии для энергопредприятия.

Учебная программа

Теоретическое обучение

Введение

Организация процесса производства и электростанции.

Ознакомление с квалификационной характеристикой машиниста-обходчика по котельному оборудованию, кругом его обязанностей, учебной программой и расписанием занятий.

Тема 1. Общетехнический курс

Тема 1.1. Основы термодинамики и теплопередачи.

Тема 1.2. Основы механики.

Тема 1.3. Основы электротехники.

Тема 1.4. Основы материаловедения.

Тема 2. Специальный курс

Тема 2.1. Технологические циклы ТЭС

Принципиальная схема расположения энергоблоков.

Конденсационные и теплофикационные энергоблоки.

Состав основного и вспомогательного оборудования энергоблоков.

Технологические циклы блоков.

Экономичность тепловых электростанций.

Работа ГРЭС в системе, специфика энергетического района.

Суточные и годовые графики нагрузок.

Тема 2.2. Системы и тракты котла

Топочная, поворотная и конвективные камеры

Принципиальная схема систем котла.

Общие понятия о расположении и компоновке, назначении топочной камеры котла.

Понятие о назначении, расположении, компоновке поворотной камеры котла.

Понятие о назначении, расположении, компоновке конвективной шахты котла.

Способы передачи теплоты поверхностям нагрева, расположенным в котле.

Топливный тракт котла:

Принципиальная схема топливоснабжения котла.

Виды топлива, применяемого для котла .

Общее назначение элементов топливного тракта.

Газовоздушный тракт. Тягодутьевые механизмы:

Принципиальная схема расположения элементов газовоздушного тракта.

Назначение, компоновка дымососов, дутьевых вентиляторов рециркуляции дымовых газов, РВП.

Вспомогательные системы газовоздушного тракта.

Принципиальные понятия о работе элементов и механизмов газовоздушного тракта котла.

Водяной тракт:

Принципиальная схема водяного тракта.

Расположение и компоновка узлов.
 Назначение основных узлов и элементов.
 Паровой тракт:
 Принципиальная схема парового тракта.
 Расположение и компоновка поверхностей.
 Назначение парового тракта котла.
 Поверхности нагрева котла:
 Принципиальная схема полного расположения поверхностей нагрева водопарового тракта котла.
 Схема теплообмена в РВП.
 Общая схема теплообмена в котлоагрегате.

Тема 2.3. Сущность процессов, происходящих в системах котла

Режимы течения пароводяной смеси в парообразующих трубах.
 Условия охлаждения металла парообразующих поверхностей нагрева.
 Надежность циркуляции:
 Образование пара в опускных трубах;
 Попадание пара из парового объема барабана;
 Лучистый теплообмен экранных поверхностей нагрева.
 Конвективный теплообмен в пароперегревателях, воздухоподогревателях, экономайзерах.

Тема 2.4. Запорная, регулирующая, электроприводная, арматура, предохранительные устройства

Запорная арматура. Типы арматуры.
 Паровая и водяная арматуры.
 Особенности конструкции и обслуживания арматуры высокого давления.
 Регуляторы.
 Регуляторы питания котла, конструкция, устройство.
 Электроприводная арматура.
 Неисправности запорной и регулирующей арматуры.
 Обратные клапаны.
 Предохранительные клапаны. ИПК. Принцип работы, уставки срабатывания, настройка клапанов.

Тема 2.5. Основное и вспомогательное оборудование котла

Водяной тракт котла (узел питания, подвесные трубы, КУК, водяной экономайзер, барабан, циклоны, циркуляционный контур):
 Зоны пароводяного тракта котла.
 Поверхности нагрева котла.
 Подвесная система труб конвективной шахты.
 Конденсационная установка котла (КУК);
 Водяной экономайзер (ВЭ);
 Характеристика, расположение поверхностей нагрева, устройство,
 Барабан котла. Циркуляционный контур. Схема циркуляционного контура.
 Топочная камера. Поверхности нагрева. Газовое оборудование:
 Топка котла - испарительная (парообразующая зона).
 Конструкция топочной камеры.
 Компоновка и расположение поверхностей нагрева в топочной камере.
 Технология получения пара в поверхностях нагрева топки.
 Топливоснабжение котла. Горелочные устройства:
 Топливоснабжение энергоблоков.
 Состав газа.

Сущность процесса горения.
 Горелочные устройства котла.
 Технология сжигания газообразного и жидкого топлива. Особенности конструкции горелок котла № 11.
 Паровой тракт котла (поворотная камера, ППП, ЭГГ, КПП-1,2,3, впрыски):
 Зона парового тракта.
 Поверхности нагрева парового тракта.
 Потолочный пароперегреватель, расположение:
 Экраны горизонтального газохода;
 Конвективные пароперегреватели КПП 1, КПП2, КПП3;
 Характеристика, устройство, материалы поверхностей нагрева парового тракта.
 Пароперегреватель вторичного пара 1 и 2 ступени.
 Газовоздушный тракт. Тягодутьевые механизмы:
 Тракт подачи воздуха в котёл.
 Тракт удаления сгоревшего топлива.
 Регулирование расходов воздуха и продуктов сгорания
 Устройство дымососа.
 Устройство дутьевого вентилятора.
 Устройство дымососа рециркуляции газов.
 Устройство воздухоподогревателя.
 Тепловые схемы котла:
 Газовое снабжение блока.
 Контуры циркуляции и дренажи котла.
 Трубопроводы диз. топлива и продувочного пара.
 Масло обеспечение РВП и дымососов.
 Связи РНП.
 Охлаждение и разогрев барабана.
 Дренажи и воздушники котла.
 Техническое водоснабжение.
 Пожаротушение РВП.
 Пожаротушение кровли.
 Отопление.

Тема 2.6. Тепловые измерения, автоматика, управление процессами

Роль теплотехнических измерений, средств и автоматизации процессов для управления и непрерывного получения информации на современном оборудовании ТЭС.
 Температура. Единицы измерения температуры. Термометры расширения, манометрические, термоэлектрические, сопротивления.
 Давление и разрежение. Единицы измерения. Методы и средства измерения.
 Приборы, преобразователи, сигнализаторы.
 Расход. Единицы измерения. Приборы, датчики, сигнализаторы.
 Измерение уровня. Приборы, датчики, сигнализаторы.
 Измерение уровня. Приборы, датчики, сигнализаторы.
 Анализаторы газов и жидкостей.
 Автоматические регуляторы. Автоматизация. Основные понятия и определения.
 Автоматические защиты.

Тема 2.7. Водоподготовка и водно-химический режим

Водоподготовка на станции.
 Восполнение пароводяных потерь.

Требования к пару и воде.

Конструктивные мероприятия по очистке воды и пара.

Коррозия металлов.

Химконтроль и пробоотборные точки на котле.

Дополнительные требования к изменениям водно-химического режима котлов электростанции.

Тема 2.8. Эксплуатация и обслуживание котла и систем

Подготовка к пуску и пуск ДВ, ДС, РВП, ДРГ.

Последовательность выполнения операций при включенной тягодутьевой установке котла.

Отключение ДВ, ДС, РВП, ДРГ и последовательность операций при этом.

Вывод в ремонт и из ремонта тягодутьевых механизмов.

Обслуживание тягодутьевых механизмов во время работы.

Случаи аварийного останова тягодутьевых механизмов.

Защиты. Блокировки:

Защиты дымососов, блокировки тягодутьевых машин, запрет на включение тягодутья.

Работа с ПД:

Последовательность включения тягодутьевой установки.

Подготовка и пуск маслостанции дымососов. Подготовка и пуск дымососов.

Подготовка и пуск дутьевых вентиляторов, ДРГ.

Подготовка и включение РВП.

Обслуживание топливного тракта:

Розжиг котла на газе, последовательность операций при розжиге.

Особенности розжига котла на газе и диз. топливе. Техника безопасности при розжиге горелок.

Особенности розжига горелок котла № 11.

Перевод котла с диз. топлива на газ и обратно.

Пропарка форсунок и кольца диз. топлива. Назначение пропарки, порядок проведения операций.

Отыскание утечек газа при работе котла и обнаружение пропусков арматуры при опрессовке.

Защиты:

Защиты по газу. Особенности защит, уставки срабатывания защит.

Требование инструкций и нормативных документов по соблюдению мер безопасности при обслуживании газового оборудования.

Обслуживание котла и вспомогательного оборудования:

Порядок обхода оборудования при приемке смены и в течение смены.

Контроль за работой оборудования.

Ежесменные операции при обслуживании котла, вспомогательного оборудования и систем.

Регулирование температуры острого пара и промперегрева. Смещение ядра факела.

Включение, отключение и вывод в ремонт РНПК. Периодическая продувка котла.

Включение, отключение и вывод в ремонт РОУ-3.

Работа с ПД:

Включение в работу РНПК и вывод в ремонт.

Включение в работу РОУ-3 и вывод в ремонт.

Включение в работу маслососов дымососов и РВП.

Загорание отложений в РВП.

Перевод котла с газа на диз. топливо и обратно.

Понижение температуры наружного воздуха ниже расчетной.

Повышение давления острого пара.

Нарушение работы регуляторов впрысков.

Нарушение работы РПК.

Резкое изменение расхода топлива.

Повышение температуры подшипника одного из ТДМ.

Потеря напряжения собственных нужд 0,4 кВ.

Тема 2.9. Пуски и остановка котла

Пуски котла из различных тепловых состояний:

Характеристика тепловых состояний котла.

Алгоритм пуска котла.

Пуск котла из холодного состояния:

Подготовка котла к растопке.

Заполнение котла водой. Критерии надежности оборудования котлов.

Проверка на плотность газопроводов, арматуры, ГОК. Растопка.

Особенности пуска котлов с системой «Амакс».

Порядок пуска в работу вспомогательного оборудования.

Контроль за состоянием котла во время растопки, прогрева и нагружения.

Пуск котла из горячего состояния.

Особенности пуска котла из горячего состояния.

Запреты пуска котла.

Режимные пусковые карты.

Работа с ПД:

Заполнение котла водой.

Розжиг газовых горелок.

Плановые и аварийные остановки котла:

Плановый останов котла.

Алгоритм остановки котла.

Схема расхолаживания котла и паропроводов. Длительность расхолаживания. Критерии надежности при расхолаживании котлов.

Порядок опорожнения котла. Стояночная коррозия.

Аварийный останов котла.

Останов котла в горячий резерв.

Тема 2.10. Защиты, блокировки, противоаварийная автоматика

Система защит и блокировок котла. Противоаварийная автоматика. АСАРБ:

Защиты котла. Алгоритм действия. Особенности отдельных защит.

Защиты дымососов.

Карта уставок защит и блокировок котла.

Система АСАРБ. Алгоритмы действия.

Система ПАА.

Действия машиниста - обходчика по котлу при срабатывании защиты, АСАРБ, ПАА.

Работа с ПД:

Отключение одного дымососа.

Отключение одного дутьевого вентилятора.

Отключение одного РВП.

Тема 2.11. Техничко-экономические показатели надежности котла

Влияние качества обслуживания котлов на ТЭП.

Уравнение теплового баланса.

КПД котла.

Химический недожог топлива.

Тепло уходящих газов.

Коэффициент избытка воздуха, присосы воздуха в котел.

Влияние вредных примесей в топливе, паре, питательной воде на параметры котла.

Тема 3. Охрана труда и промышленная безопасность

Тема 3.1. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ (ПТЭ)

Организация эксплуатации:

Основные положения и задачи;

Персонал;

Технический контроль;

Техническое обслуживание;

Техническая документация;

Территория, производственные здания и сооружения:

Тепломеханическое оборудование электростанций и тепловых сетей:

Жидкое топливо;

Газообразное топливо;

Паровые котельные установки;

Блочные установки;

Системы управления процессами;

Водоподготовка и водно-химический режим;

Трубопроводы и арматура.

Электрическое оборудование электростанции:

Электродвигатели;

Заземляющие устройства;

Оперативно-диспетчерское управление:

Управление оборудованием;

Предупреждение и ликвидация технологических нарушений;

Оперативно-диспетчерский персонал.

Тема 3.2. Правила техники безопасности при обслуживании тепломеханического оборудования эл.станций и сетей (ПТБ)

Общие положения:

Область и порядок применения Правил;

Требования к персоналу.

Общие правила безопасности:

Территория, помещения и рабочие места;

Требования к оборудованию. Обслуживание оборудования;

Подъем и транспортирование тяжестей;

Работа на высоте;

Сварочные работы. Подземные сооружения. Теплообменные аппараты и трубопроводы;

Вращающиеся механизмы.

Обслуживание энергетического оборудования:

Обслуживание оборудования газового хозяйства. Обслуживание котельных установок.

Организационные мероприятия по безопасности работ:

Система нарядов - допусков.

Приложения.

Инструкция о первой медицинской, экстренной реанимационной помощи пострадавшим при работах на энергетических объектах:

Организация и обеспечение первой медицинской, экстренной реанимационной помощи;

Основные положения первой помощи;

Экстренная сердечно-легочная мозговая реанимация;

Первая медицинская помощь.

Электробезопасность не электротехнического персонала.

3.3. Правила противопожарного режима

Раздел А. Общие положения:

Организационные требования по условиям пожарной безопасности;

Основные требования к организации подготовки персонала.

Раздел Б. Основные требования ПБ на предприятиях отрасли:

Содержание территории;

Содержание зданий и сооружений.

Раздел В. Сооружение для хранения и транспортировки топлива:

Газовое хозяйство.

Раздел Г. Теплосиловые установки:

Котельные установки.

Раздел Д. Энергетические установки.

Раздел З. Ремонт оборудования:

Пожарная безопасность при ремонте оборудования;

Пожарная безопасность при проведении сварочных и других огнеопасных работ.

Раздел И. Противопожарное водоснабжение и средства пожаротушения:

Противопожарное водоснабжение;

Установки обнаружения и тушения пожара;

Средства пожаротушения.

Раздел К. Порядок организации и тушения пожаров на оборудовании энергообъектов под напряжением до 0,4 кВ:

Общие положения;

Требования безопасности при выполнении работ по тушению пожара;

Действия персонала при возникновении пожара.

Приложения.

Инструкция по расследованию и учету пожаров.

Расследование и учет пожаров на объектах энергетики.

Тема 3.4. Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления (ПБ СГиГ)

Общие положения:

Сфера действия и порядок применения.

Требования к обслуживающему персоналу.

Проектирование:

Газораспределительные сети

Запорная, регулирующая арматура, предохранительные устройства

Газопотребляющие системы.

Эксплуатация объектов систем газораспределения и газопотребления:

Особые требования взрывобезопасности при эксплуатации систем газоснабжения ТЭС.

- работы, выполняемые МОК при эксплуатации газопроводов и газового оборудования по графикам, утвержденным главным инженером;
- требования к газопроводу на отводе к котлу;
- требования к горелкам котла;
- требования к схеме газопроводов безопасности котла согласно правил;
- требования к схеме продувочных газопроводов котла согласно правил;
- контроль параметров на котле и газопроводах МОК при обходах;
- требования к МОК при обнаружении загазованности;
- требования правил перед пуском котла из ремонта или длительного нахождения в резерве (более 3 суток) и при простое котла менее 3 суток;
- проведение работ перед растопкой котла из холодного состояния;
- меры безопасности при розжиге горелок котла, оснащенных ПЗК и ЗЗУ;

- случаи немедленного прекращения подачи газа в газопроводы котла машинистом-обходчиком;
- работы, проводимые МОК при плановом останове котла.

Газоопасные работы.

Форма наряда-допуска.

Обязанности исполнителей газоопасных работ.

Меры безопасности при проведении газоопасных работ:

- пуск газа в газопроводы котла после ремонта;
- розжиг горелок;
- освобождение газопроводов котла от газа.

Локализация и ликвидация аварийных ситуаций.

Приложения.

Тема 3.5. Федеральные нормы и правила промышленной безопасности ОПО на оборудовании, работающем под давлением

Общие положения.

Назначение и область применения Правил;

Ответственность за нарушения Правил;

Порядок расследования аварий и несчастных случаев.

Конструкция:

Положение уровня воды;

Предохранительные устройства;

Системы продувки, опорожнения и дренажа;

Горелочные устройства.

Изготовление, монтаж и ремонт:

Контроль и гидравлические испытания.

Арматура, приборы и питательные устройства:

Предохранительные устройства;

Указатели уровня воды;

Манометры, термометры;

Запорная и регулирующая арматура;

Устройства безопасности, питательные устройства.

Помещения:

Освещение, площадки и лестницы.

Водно-химический режим котлов:

Требования к качеству питательной и котловой воды.

Организация безопасной эксплуатации:

Обслуживание;

Проверка КИП, автоматических защит, арматуры и питательных насосов;

Аварийная остановка котла;

Регистрация, техническое освидетельствование.

Контроль за соблюдением настоящих Правил.

Приложения.

Общие положения:

Назначение и область применения настоящих Правил;

Ответственность за нарушение Правил;

Порядок расследования аварий и несчастных случаев.

Проектирование:

Прокладка трубопроводов, компенсаторы теплового расширения;

Опорно-подвесная система, дренажи, арматура.

Материалы:

Изготовление, монтаж и ремонт.

Регистрация, техническое освидетельствование, разрешение на эксплуатацию.

Организация безопасной эксплуатации и ремонта.

Окраска и надписи на трубопроводах.

Контроль за соблюдением Правил.

Приложения.

Общие положения:

Область применения и назначения Правил;

Ответственность за нарушение Правил;

Порядок расследования аварий и несчастных случаев;

Конструкция сосудов.

Арматура, КИП, предохранительные устройства:

Запорная и запорно-регулирующая арматура;

Манометры, термометры, предохранительные устройства, указатели уровня.

Установка, регистрация, техническое освидетельствование, разрешение на эксплуатацию.

Надзор, содержание, обслуживание и ремонт.

Аварийная остановка сосудов.

Контроль за соблюдением настоящих Правил.

Приложения.

Тема 3.6. Правила выполнения комплекса реанимации на тренажере

Диагностика терминального состояния

Искусственная вентиляция легких.

Непрямой массаж сердца.

Устойчивое физиологическое положение пострадавшего.

Практическое обучение

Стажировка на рабочем месте в КТЦ

Стажировка проводится на действующем оборудовании в КТЦ (рабочее место машиниста - обходчика по котельному оборудованию), с целью получения практических навыков после теоретического обучения под контролем начальника смены или старшего машиниста цеха.

МОК изучает порядок выполнения технологических операций на действующем оборудовании.

Ежесменные операции

Обход оборудования при приемке смены. Маршрут обхода.

Обход оборудования в течение смены. Маршрут обхода. Доклад машинисту блока.

Обслуживание и эксплуатация тягодутьевой установки.

Обслуживание и эксплуатация топливного тракта.

Осмотр газопроводов и трубопроводов диз. топлива.

Сверка показаний уровней в барабане котла по В.У.К. с приборами на БЩУ.

Сверка показаний давлений в барабане котла по манометрам с приборами на БЩУ.

Проверка работы РУ РНП, со сверкой уровня в РНП по В.У.С.

Проверка заполнения демпферных камер ГПК.

Проверка работы горелок котла.

Ежесуточные операции

Визуальный контроль качества масла в м/с ДС, м/с РВП, м/с ТНЗ.

Откачка прямков РВП.
Осмотр бакового хозяйства.
Осмотр РПК-1;2.

Еженедельные операции

Обмыливание фланцев и сальников на газопроводе.
Опробование Г.П.К. котла от 1500 до 2000 часов.
Замер температуры масла в нижних опорах РВП.
Подтяжка стопорных болтов РПК-1;2.
Эксплуатационный контроль качества масла, проводимый в м/с ДС, м/с РВП, м/с ТНЗ.
Опробование коллекторов и колец диз. топлива.
Определение пароводяных потерь.

Проверка АВР и профилактический осмотр

Проверка АВР и перепуск оборудования:
Маслонасосы дымососов.
Сетевые насосы бойлеров.
ТНЗ, ТНП, ТНЛ, ПНИ, НГК, НПТС, НХОВ.
Переход по фильтрам маслостанции ДС.
Осмотр реперного хозяйства.
Продувка пробоотборных точек котла.
Продувка нижних точек котла.
Переход по вентиляторам дымовой трубы.

Выполнение обязательных работ

Подготовка котла к пуску.
Подготовка топливного тракта.
Розжиг газовых горелок.
Пуск котлоагрегата.
Обслуживание работающего котла.
Останов котла.
Выявление и запись дефектов на оборудовании котла.
Обслуживание системы отопления котельного отделения.
Обслуживание и контроль за системой пожаротушения.
Порядок вывода в ремонт оборудования и допуск ремонтного персонала.

Перечень технической литературы и нормативно-технических документов

- 1 Основы термодинамики и теплотехники
 1. Теплотехника и теплоэнергетика. Общие вопросы. Справочник под ред. А.В. Клименко, В. М. Зорина, Изд. МЭИ М 2000
 2. Теплотехника. Тепловые и атомные электростанции, М 2003
- 2 Основы механики Лекционный материал. Пособие инструктора
- 3 Основы электротехники
 - Поливанов В.И., Ломоносов А.Н. Электротехника. – М.: Просвещение, 1988
 - Демирчян К.С., Нейман Л.Р. Теоретические основы электротехники. 4-е изд. Том 1, 443 стр. 2003, 3,88 Мб, Формат: pdf
 - Демирчян К.С., Нейман Л.Р. Теоретические основы электротехники. 4-е изд. Том 2, 570 стр, 2003, 3,46 Мб, Формат: pdf
 - Демирчян К.С., Нейман Л.Р. Теоретические основы электротехники. 4-е изд. Том 3, 364 стр. 2003, 3,88 Мб, Формат: pdf
 - Чумаков, Илюшин. Теоретические основы электротехники. Конспект лекций. ТулГУ. Два файла PDF, всего 51 лекция.
- 4 Основы материаловедения
 1. Мозберг Р.К. Материаловедение: учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1991
 2. Рукосуев А.П. Материаловедение. – Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2001
- 5 Введение в специальность Лекционный материал. Пособие инструктора
- 6 Технологические циклы ТЭС Лекционный материал. В.М. Тарасюк. Эксплуатация котлов. «Основа» г. Киев. 1999 г.
- 7 Системы и тракты котла
 - Ю.Г. Галанский. 2014 г. Учебный курс для МЭБ. Пособие инструктора. «Энергоатомиздат» г. Москва. 1985 г.
 - Эстеркин Р.И. «Промышленные котельные установки». Ленинград. Энергоатомиздат, 1985г.
- 8 Сущность процессов, происходящих в системах котла
 - Гладышев Г.П. «Безопасная эксплуатация паровых и водогрейных котлов». Москва. Энергоатомиздат, 1995г.
- 9 Запорная, регулирующая, электроприводная, арматура, предохранительные устройства
 - Ю.Г. Галанский, Н.А. Кривошеев, 2014 г. Учебный курс для МЭБ. Пособие инструктора Компьютерная программа по арматуре.
- 10 Основное и вспомогательное оборудование котла
 - Действующие инструкции КТЦ. Ю.Г. Галанский, Н.А. Кривошеев, 2014 г. Учебный курс для МЭБ. Пособие инструктора
- 11 Тепловые измерения, автоматика, управление процессами Действующие инструкции Ц ТАИ.
 - Пособие инструктора
- 12 Водоподготовка и водно-химический режим Действующие инструкции химического цеха.
 - Пособие инструктора. Учебный курс для МЭБ.
- 13 Эксплуатация и обслуживание котла и систем
 - Пособие инструктора Действующие инструкции КТЦ. Учебный курс для МЭБ.
- 14 Пуски и остановка котла. Пособие инструктора. Действующие инструкции КТЦ. Учебный курс для МЭБ.
- 15 Защиты, блокировки, противоаварийная автоматика
 - Пособие инструктора. Действующие инструкции КТЦ. Учебный курс для МЭБ.

- 16 Техничко-экономические показатели надежности котла
Пособие инструктора. Действующие инструкции КТЦ.
- 17 Правила технической эксплуатации электростанций и сетей
СПО ОРГРЭС; ПТЭ; Москва; «Новости»; 2003 г.
Контрольно-обучающий курс «ВЭБ ЭКСПЕРТ».
Правила технической эксплуатации электростанций и сетей
(РД 153-34.0-20.501-2003).
- 18 Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования
Контрольно-обучающий курс «ВЭБ ЭКСПЕРТ».
Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС
и сетей
(РД 34.03.201-97).
- 19 Правила противопожарного режима. Контрольно-обучающий курс «ВЭБ ЭКСПЕРТ».
Правила противопожарного режима (пожарная безопасность энергетических предприятий
РД 153.-34.0-03.301-00).
- 20 Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления (ПБ СГиГ)
Контрольно-обучающий курс «ВЭБ ЭКСПЕРТ».
Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления (ПБ 12-259-03).
- 21 Федеральные нормы и правила промышленной безопасности ОПО на оборудовании,
работающем под давлением. Контрольно-обучающий курс «ВЭБ ЭКСПЕРТ».
Комплект плакатов «Сосуды, работающие под давлением»
- 22 Правила выполнения комплекса реанимации на тренажере
Средства для оказания первой помощи: перевязочный материал, шины, жгут
Тренажеры «Гоша-01», «Гоша-06» для оказания реанимационных и др. действий по
оказанию первой помощи
- 23 Ежедневные операции. Действующие производственные инструкции
- 24 Ежедневные операции. Действующие производственные инструкции
- 25 Ежедневные операции. Действующие производственные инструкции
- 26 Проверка АВР и профилактический осмотр. Действующие производственные инструкции
- 27 Выполнение обязательных работ. Действующие производственные инструкции

Перечень программных, технических и других средств обучения,

- 1 Материаловедение
Учебные плакаты.
Стенды с образцами конструкционных материалов
Теплотехника
- 2 Диаграммы.
Таблицы состояний металлов и сплавов.
Макеты: котла, конденсатора, деаэрата, ПНД, ПВД, маслоохладителя, эжекторов, ПСГ, барабана, газового отсечного клапана.
Электротехника
- 3 Учебный видеофильм «Электробезопасность»
Два файла PDF, всего 51 лекция.
Видеотехника
- 4 Специальный курс
Курс лекций по основному и вспомогательному оборудованию блока.
Электрифицированная схема блока.
Режимные карты и графики пуска и останова блока.
Пусковые ведомости.
Полномасштабный комплексный тренажер.
Макеты: котла, конденсатора, деаэрата, ПНД, ПВД, маслоохладителя, эжекторов, ПСГ, барабана, газового отсечного клапана.
Действующие инструкции КТЦ.
- 5 Охрана труда и промышленная безопасность
Курс лекций по охране труда.
Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве (РД 153-34.0-03.702-99).
Комплект плакатов «Сосуды, работающие под давлением»
Компьютерная программа – презентация
Федеральные нормы и Правила оборудования опасных производственных объектов, на оборудовании, работающем под давлением.
Компьютерная программа «Вэб- Эксперт»
Средства для оказания первой помощи: перевязочный материал, шины, жгут.
Тренажеры «Гоша-01», «Гоша-06» для оказания реанимационных и др. действий по оказанию первой помощи