

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
АНО ДПО «УЦ ПРОФЕССИОНАЛ»**

**АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
«Оператор котельной » 3 разряд**

Аннотация к программе профессионального обучения
«Оператор котельной » 3 разряд

Цель программы: профессиональная подготовка, профессиональная переподготовка и повышение квалификации рабочих по профессии «Оператор котельной» 3 разряда.

Краткое содержание программы:

Тема 1. Общетехнический курс

Тема 1.1. Тема 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 1.2. Материаловедение

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 1.3. Чтение чертежей.

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 1.4. 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 1.5. Основы теплотехники, гидравлики

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.

Уравнение гидростатики, виды движения жидкости, гидравлический удар,

Тема 1.6. Охрана труда и промышленная безопасность

Законодательство по охране труда и система стандартов безопасности труда. Организация обучения персонала методом безопасной работы. Производственный травматизм и профессиональные заболевания как результат нарушения нормативно-технической документации по основной технологии и охране труда.

Безопасность труда при эксплуатации оборудования котельного цеха:

- пылеприготовительных установок
- при работе в бункерах топлива, внутри топок, газоходов, воздухопроводов, в барабанах котлов
- при химических промывках котлов

- при эксплуатации электроприводов.

Правила поведения персонала в зоне действия электрооборудования, машин и аппаратов, находящихся под напряжением.

Меры безопасности при проведении ремонтных работ. Система нарядов-допусков. Требования к ремонтному персоналу. Работы в колодцах. Меры безопасности при погрузочно-разгрузочных работах и перемещении тяжестей. Требования к лесам и другим приспособлениям при работе на высоте. Допускаемые напряжения электрического освещения для различных видов работ. Средства защиты работающих, их назначение и применение. Требования пожарной безопасности на электростанциях. Причины возникновения пожаров в цехах и на территории электростанции. Меры противопожарной безопасности и профилактические мероприятия. Методы ликвидации пожаров и загораний. Средства тушения пожаров. Правила оказания доврачебной помощи.

Требования к устройству и содержанию производственных помещений, составу и качеству воздуха, температуре. Ознакомление с ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Шум, общие требования безопасности. Допустимые уровни шума. Нормы естественной и искусственной освещенности на рабочих местах котельного цеха. Местные инструкции по обеспечению безопасности при обслуживании оборудования котельной установки.

Тема 2. Специальный курс

Тема 2.1. Устройство паровых и водогрейных котлов

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.

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 2.2. Топливо и процесс горения. Состав органического топлива.

Виды топлив. Понятие физико-химического процесса горения. Состав и характеристика природного газа.

Удаление продуктов горения. Основы экологии для предприятия. Правила безопасности при эксплуатации сетей газопотребления.

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;

Расслоение потока. 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. Вспомогательное оборудование котла

Тягодутьевые механизмы:

Газовоздушный тракт котла. Тягодутьевые машины. Регулирование расходов воздуха и продуктов сгорания. Устройство дымососа. Устройство дутьевого вентилятора. Устройство дымососа рециркуляции газов. Устройство воздухоподогревателя. Питательные насосы, их устройство, эксплуатация.

Тема 2.6. Пуски котла из различных тепловых состояний

Пуск котла из холодного состояния: Подготовка котла к растопке. Заполнение котла водой. Критерии надежности оборудования котлов. Проверка на плотность газопроводов, арматуры, продувка газопроводов растопка.

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. Заполнение котла водой. Розжиг газовых горелок. Плановые и аварийные остановы котла. Критерии надежности при расхолаживании котлов. Порядок опорожнения котла. Стояночная коррозия. Аварийный останов котла. Останов котла в горячий резерв.

Тема 2.7. Система защит и блокировок котла. Требования к КИП и А

Защиты котла. Алгоритм действия. Особенности отдельных защит. Карта уставок защит и блокировок котла. Алгоритмы действия. Действия оператора при срабатывании защит или блокировок. Требования к приборам.

Тема 2.8. ТЭП 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 2.9. Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование работающее под избыточным давлением.

Сосуды.

Общие положения:

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.

Трубопроводы.

Общие положения:

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.

Котлы

Общие положения:

Конструкция котлов.

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 котлов.