

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

**АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
«Аппаратчик химводоочистки электростанции» 3 разряд**

Аннотация к программе профессионального обучения
«Аппаратчик химводоочистки электростанции» 3 разряд

Цель программы: профессиональная подготовка, профессиональная переподготовка рабочих по профессии «Аппаратчик химводоочистки электростанции» 3 разряда.

Краткое содержание программы:

Тема 1. Специальный курс

Тема 1.1 Введение

Организационная структура электростанции. Основные цеха и их задачи. Схема обращения потока воды на ТЭС. Ознакомление с тарифно-квалификационной характеристикой аппаратчика химводоочистки. Общее знакомство с программой обучения.

Тема 1.2 Принципиальная схема ТЭС

Тепловые электростанции - основной источник снабжения электрической и тепловой энергий. Типы тепловых электростанций: конденсационные и теплоэлектроцентрали. Принципиальная тепловая схема электростанции. Котел, назначение, устройство, типы котлов, принципиальная схема пароводяного тракта котла. Паровая турбина, назначение, устройство.

Конденсационная установка, назначение, устройство. Охлаждающая вода и требования к ней. Прямоточные и оборотные системы охлаждения. Регенеративная установка, назначение, принципиальная схема. Бойлерная установка. Назначение. Требования ПТЭ к качеству сетевой, подпиточной воды. Восполнение потерь сетевой воды. Деаэрационная установка, назначение, устройство. Испарительная установка, назначение, устройство. Установки для подготовки воды на ТЭС.

Тема 1.3 Материалы и реагенты, применяемые для подготовки воды

Назначение, применение реагентов. Техническая характеристика оборудования. Технологическая схема загрузки приготовления, хранения, дозирования реагентов. Централизованные узлы дозирования реагентов. Материалы, используемые для загрузки механических фильтров. Ионообменные материалы: физико-химические свойства ионитов.

Тема 1.4 Химические и термические методы обработки воды на ТЭС

Тема 1.4.1 Предварительная очистка воды

Назначение, технические данные, технологическая схема установки предварительной очистки воды. Примеси природных вод и показатели качества воды. Показатели качества воды для использования в теплоэнергетике. Предварительная очистка воды методом коагуляции и осаждения в аппаратах осветлителях. Физико-химические основы коагуляции.

Оборудование и аппараты, применяемые для обработки воды. Осветлители - устройство, принцип работы. Типы осветлителей. Вакуумный деаэрактор - устройство, принцип работы.

Центробежные насосы - устройство принцип работы, типы, характеристика. Насосы - дозаторы - устройство, принцип работы, типы, характеристика. Баковое хозяйство. Трубопроводы и арматура. Осветлительные фильтры - назначение, устройство, принцип работы. Применяемые фильтрующие материалы. Обслуживание оборудования

предварительной очистки воды. Режимные карты работы осветителей, осветительных фильтров. Отключение в ремонт, в резерв установки предварительной очистки воды. Пуск из резерва, ремонта установки предварительной очистки воды. Аварийные режимы установки предварительной очистки воды. Возможные нарушения режима работы осветителя, их причины и устранение.

Тема 1.4.2 Обработка воды методом ионного обмена

Физико-химические основы ионного обмена.

Иониты их основные свойства, технические характеристики.

Регенерация ионнообменных материалов.

Три вида ионного обмена:

- Na - катионирование
- H - катионирование
- OH - анионирование их применение, схемы ионнообменной части ВПУ.

Технологическая схема установки химводоочистки.

Оборудование установки химводоочистки. Ионитные фильтры - устройство, назначение принцип работы. Центробежные насосы - устройство, принцип работы, характеристика.

Насосы - дозаторы - назначение, устройство, принцип работы, характеристика.

Баковое хозяйство. Обслуживание оборудования химводоочистки.

Пуск и останов химводоочистки. Режимные карты работы оборудования химводоочистки.

Аварийные режимы работы химводоочистки. Возможные нарушения работы химводоочистки, их причины и устранение. Технологическая схема установки о бессоливания воды, конденсата.

Оборудование, применяемое для обработки воды конденсата. Сульфугольные фильтры - назначение, устройство, принцип работы. Электромагнитные фильтры - назначение, устройство, принцип работы. Ионообменные фильтры - назначение устройство, принцип работы.

Фильтр смешанного действия - назначение, устройство, принцип работы. Центробежные насосы - устройство, принцип работы, типы, характеристика. Насосы дозаторы - устройство, принцип работы, типы, характеристика. Трубопроводы и арматура. Обслуживание оборудования, применяемого в схеме обессоливания. Режимные карты работы фильтров. Пуск и останов установки обессоливания. Аварийные режимы работы установок обессоливания воды, конденсата. Возможные нарушения работы обессоливающей установки, их причины и устранение.

Тема 1.4.3 Обработка воды методом термическим методом

Схемы испарительных установок.

Безреагентные методы обработки воды.

Тема 1.5 Контрольно- измерительные приборы

Общие сведения об измерениях. Погрешность и точность измерений.

Основные методы и средства измерения. Измерение температуры, давления, разрежения, расхода, уровня. Арматура - запорная, регулирующая, предохранительная. Типы, конструкции вентиляей, задвижек. Управление арматурой (ручное, дистанционное с электроприводом.)

Тема 1.6 Химический контроль качества обработанной воды

Методы и технические средства контроля качества воды, пара и конденсата. Объекты химконтроля. Титрование. Расчеты при объемно-аналитических определениях. Понятие об индикаторах. Индикаторы при определении кислотности и щелочности.

Методики химанализов: определение жесткости, щелочности, кислотности, рН, окисляемости, железа, солесодержания, кремнекислоты, хлоридов, взвешенных веществ,

углекислоты, натрия, концентрации рабочих растворов реагентов. Лабораторные приборы химического контроля:

Кондуктометры - устройства, назначение, метод отбора представительных проб, правила эксплуатации. РН-метр устройство, назначение, проверка прибора по буферному раствору, методы отбора представительных проб. Законы колориметрии. Фотоэлектрические колориметры - принципиальное устройство, назначение, методы отбора представительных проб.

Роль и значение приборов химического контроля на электростанции. Автоматические приборы для контроля качества обработанной воды. Объем химконтроля предочисти, химводоочистки, конденсатоочистки. Автоматизация технологических процессов.

Тема 1.7 Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ

Организация эксплуатации. Задачи и организационная структура. Подготовка персонала. Ответственность за выполнение правил технической эксплуатации. Режим эксплуатации ВПУ. Водоподготовка. Нормы качества воды ВПУ для подпитки прямоточных и барабанных котлов. Нормы качества питательной воды испарителей, нормы качества воды для подпитки тепловых сетей. Трубопроводы и арматура. Оперативно-диспетчерский персонал. Переключения в тепловых схемах электростанций и тепловых сетей.

Тема 1.8 Промышленная безопасность, охрана труда, электробезопасность

Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

Обязанности работников при эксплуатации опасного производственного объекта. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Порядок расследования аварий и несчастных случаев на производстве. Требования безопасности труда. Основы законодательства о труде Область и порядок применения Правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей. Требования к персоналу. Территория, помещения и рабочие места. Требования к оборудованию. Обслуживание оборудования. Подъем и транспортировка тяжестей. Работа на высоте с лесов, подмостей и других приспособлений. Работа в подземных сооружениях и резервуарах.

Обслуживание теплообменных аппаратов и трубопроводов. Ремонт и обслуживание вращающихся механизмов. Обслуживание оборудования химических цехов и сооружений по очистке сточных вод. Меры безопасности при химической очистке оборудования.

Наряд-допуск, распоряжение. Лица, ответственные за безопасность работ, их права и обязанности Порядок выдачи и оформления наряда. Допуск бригады к работе. Оформление перерывов в работе. Окончание работы. Сдача- приемка рабочего места. Закрытие наряда. Работа подрядных организаций. Характеристика основных химических веществ, применяемых на энергопредприятиях, и меры безопасности при работе с ними. Виды инструктажа. Причины и виды травматизма. Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека и виды поражения электрическим током. Защитные средства и правила пользования ими.

Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим: при несчастных случаях, при поражении эл. током, ожогах, отравлении, переломах, кровотечении. Проведение практических занятий по оказанию первой помощи на медицинском тренажере. Промышленная санитария, ее основные задачи. Требования, предъявляемые к устройству и содержанию производственных помещений химических цехов, к составу и качеству воздуха, его температуре. Борьба с запыленностью и шумом на производстве. Схемы рационального освещения. Медицинское и санитарное обслуживание рабочих.

Тема 1.9 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением

Область применения и назначения “Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением”. Общие требования. Ответственность за нарушение настоящих правил. Арматура, контрольно-измерительные приборы, предохранительные устройства.

Установка, регистрация, техническое освидетельствование сосудов, разрешение на эксплуатацию. Надзор, содержание, обслуживание и ремонт сосудов.

Тема 1.10 Пожарная безопасность на электростанции

Правила и обязанности лиц, ответственных за противопожарное состояние химических цехов.

Причины возникновения пожаров на территории и в цехах электростанций, последствия пожаров. Меры предупреждения пожаров. Правила применения открытого огня на производстве.

Пожарные посты, огнетушители и правила пользования ими. Правила поведения обслуживающего персонала и обязанности во время тушения пожара. Оперативный план пожаротушения.

Тема 1.11 Устройство для отбора проб. Инструкции по обслуживанию

Устройства для отбора и подготовки проб. Требования к материалу пробоотборных устройств. Места установки пробоотборных точек. Инструкции по обслуживанию пробоотборных точек для получения представительных проб. Особенности устройств подготовки проб (УПП) в схемах автоматического химконтроля.

Тема 1.12 Охрана окружающей среды

Значение природы, рациональное использование ее ресурсов для народного хозяйства.

Виды загрязнений и типы стоков, создаваемые ТЭС. Очистка сточных вод от нефтепродуктов отстаиванием, флотацией, фильтрованием. Схемы установок, конструкция аппаратов, приемы эксплуатации.

2.Общетехнический курс

Тема 2.1 Основы технического черчения

Формат чертежей. Масштабы. Оформление чертежей. Основные надписи на чертежах. Спецификация и угловой штамп. Условные обозначения на чертежах. Знание условных обозначений - непременное качество правильного составления и чтения чертежей. Обозначение на чертежах различных материалов; болтовых соединений; пружин; сварных швов и т.д. Условные обозначения на технологических схемах стационарных трубопроводов и оборудования. Компоновочные чертежи. Планы размещения оборудования и трубопроводов на различных отметках. Чтение чертежей основного и вспомогательного оборудования котельного, турбинного цехов, химводоочистки. Чтение технических схем.

Тема 2.2 Основные сведения по физике и теплотехнике

Энергия, закон сохранения энергии. Тепловой эквивалент механической работы. Работа. Мощность. Коэффициент полезного действия. Основные единицы измерения физических величин. Международная система единиц СИ. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Молекулы. Тепловое движение молекул. Параметры состояния газа. Понятие о температуре тела и газа. Шкалы температур. Шкала Цельсия. Абсолютный нуль. Определение количества теплоты. Единицы теплоты. Воздух и его состав. Влажный воздух. Конденсация и влажность. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Параметры воздуха. Давление воздуха и его измерение. Атмосферное давление, разряжение (вакуум). Абсолютное и избыточное давление. Приборы для измерения

давления. Водяной пар и его свойства. Процесс превращения воды в водяной пар. Зависимость температуры кипения от давления. Изменение объема и удельного веса в процессе парообразования. Различия между влажным, насыщенным и перегретым паром. Степень сухости пара. Теплосодержание (энтальпия пара). Изменение свойств пара при переходе к более высоким температурам и давлениям. Процесс конденсации пара. Изменение удельного объема и массы пара при конденсации. Основные понятия в области теплопередачи. Способы передачи тепла: теплопроводность, конвекция, лучистый теплообмен. Теплопроводность, как распространение тепла от частицы к частице в твердых телах. Теплопроводность различных тел. Теплоизоляционные материалы.

Тема 2.3. Электротехника

Общие сведения об электротехнике. Электрическое поле. Электрическое напряжение. Потенциал, проводники, диэлектрики, полупроводники. Электрическая цепь постоянного тока. Ток, напряжение, работа, мощность. Единицы измерения. Закон Ома. Электрическое сопротивление. Источники питания и их соединение. Потеря напряжения в проводах. Электромагнетизм. Магнитное поле электрического тока. Магнитная индукция и поток. Электромагнитная сила. Напряженность магнитного поля. Электромагнитная индукция. Электродвижущая сила в контуре. Закон Ленца. Преобразование механической энергии в электрическую и наоборот. Переменный ток, период, частота. Получение переменного однофазного и трехфазного тока. Понятие об активной и реактивной мощности. Электроизмерительные приборы. Классификация, принцип действия, устройство, схемы включения. Амперметр, вольтметр, ваттметр, омметр. Электрические машины. Принцип действия машины постоянного тока. Асинхронные и синхронные двигатели, принцип действия. Трансформаторы, их назначение и принцип работы.

Тема 2.4 Материаловедение

Общие сведения о металлах, сплавах и их свойствах. Деление металлов на черные и цветные. Область применения металлов. Основные металлы, применяемые на базовом производстве. Коррозия металлов, виды коррозии. Влияние внешних и внутренних факторов на коррозию металлов. Защита от коррозии. Изоляционные материалы. Основное назначение тепловой изоляции. Коэффициент теплопроводности изоляции. Различные виды теплоизоляционных материалов, область их применения. Электротехнические изоляционные материалы - диэлектрики. Твердые и жидкие диэлектрики. Область применения различных изоляционных электротехнических материалов. Смазочные, набивочные и прокладочные материалы. Их роль в развитии техники, в частности, энергетики. Пластмассы, резина и резино-технические изделия. Их место среди конструкционных, изоляционных и других материалов. Покрытия и клей из синтетических полимеров. Перспектива замены металлов некоторыми типами пластмасс. Применение пластмасс и резины на базовом предприятии, их использования для антикоррозионных покрытий.