

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

**АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
«Машинист энергоблока» (по турбине) 8 разряд**

Аннотация к программе профессионального обучения
«Машинист энергоблока (по турбине)» 8 разряд

Цель программы: профессиональная подготовка, профессиональная переподготовка и повышение квалификации рабочих по профессии «Машинист энергоблоков» 8 разряда.

Краткое содержание программы:

Тема 1. Устройство и принцип действия турбины К-800-240-5

Конструкция цилиндров турбины.

Парораспределительная коробка, работа регулирующих клапанов, (диаграмма открытия, процесс дросселирования в Р.К.).

Отборы пара на турбине, дренажи цилиндров.

Уплотнение турбины, характер работы.

Тепловое расширение цилиндров, роторов.

Вибрационное состояние турбины.

Процесс расширения пара в турбине К-800-240-5.

Материалы в конструкции турбины.

Условия работы последних ступеней турбины.

Конструкция подшипников ТГ.

Тема 2. Назначение и принцип действия системы автоматического регулирования турбоагрегата (САР)

Назначение САР.

Функции САР.

Электрическая часть системы регулирования (ПТК САР).

Быстродействующий контур управления (БКУ) ПТК САР.

Канал РФ.

Канал ДИФ

Канал ПЗ.

Каналы АИР и ПАУ.

Частотный корректор (ЧК)

Гидравлическая часть системы регулирования. Маслоснабжение САР.

Блок золотников регулятора скорости (БЗРС).

Усилитель защиты (УЗ)

Золотник предварительной защиты (ЗПЗ)

Механический регулятор безопасности (РБ), блок золотников регулятора безопасности (ЗРБ).

Электромагнитные выключатели (ЭМВ)

Работа со станцией контроля и управления САР «ССС»

Ввод в работу ПТК САР «ССС»

Виды состояний САР турбины

Взвод готовности САР турбины к пуску

Проверка работоспособности органов парораспределения и гидравлической защиты турбины

Пуск турбины со станции контроля и управления САР.

Синхронизация генератора, взятие начальной нагрузки.

Переход в режим регулирования мощности блока (АРМ) совместно с КРМ

Работа системы регулирования в эксплуатационных и аварийных режимах.

Испытания системы регулирования.

Техника безопасности при эксплуатации системы регулирования.

Техническое обслуживание ПТК САР «ССС»

Тема 3. Приборы теплотехнического контроля и автоматические регуляторы турбины

Назначение регуляторов.

Принцип действия и устройства регуляторов (эл. схема и исполнение механизмов):

-регуляторы уровня;

-регуляторы расхода;

-регуляторы давления;

-регуляторы температуры;

Возможные неисправности в работе регуляторов, отказы.

Тема 4. Электрическая часть энергоблока

Генератор и блочный трансформатор.

Назначение и принцип работы. Полная, активная и реактивная мощность. Номинальные значения основных параметров. Классификация режимов работы генератора. Тепловой контроль генератора.

Система возбуждения и синхронизации.

Назначение системы возбуждения. Типы возбуждения генераторов 800 Мвт. Перевод с рабочего возбуждения на резервное.

Назначение и способы синхронизации. Условия параллельной работы генераторов.

Собственные нужды энергоблока 800 Мвт. Группы механизмов собственных нужд. Схема питания собственных нужд. Защита от минимального напряжения механизмов собственных нужд. Неисправности, приводящие к отключению электродвигателей механизмов собственных нужд. Электродвигатели и их тепловой контроль.

Тема 5. Блокировки, ПАА, защиты и АВР механизмов турбины

Защиты турбины.

Локальные защиты.

Структурная схема действия защит.

Защиты ЦН, ПТН.

Карта уставок и блокировок.

Противоаварийная автоматика ГРЭС.

АСАРБ. Алгоритмы действия при отключении I-го ПТН.

Работа ЭГП. Принцип работы и алгоритм выполняемых операций.

Блокировки ПСБУ, ПСБУ СН.

Порядок ввода и опробования защит.

Тема 6. Водно-химический режим энергоблока

Требования к конденсату, пару и питательной воде, дистилляту и дренажным водам.

Коррозия пароводяного тракта ТЭС и ее предупреждение в условиях непрерывной работы.

Поступление примесей в пароводяной цикл ТЭС.

Предотвращение отложений в пароперегревателях и турбинах.

Удаление примесей из основного цикла ТЭС.

Тема 7. Пуски турбины из различных тепловых состояний

Характеристика тепловых состояний турбины, график задание по пускам турбины.

Пуск турбины из холодного состояния:

-подготовительные операции на турбине;

-включение основных систем;

-прогрев паропроводов и цилиндров;

-толчок ротора и набор оборотов;

- синхронизация генератора с системой и нагружение турбины;
 - взаимодействие машиниста турбины с подчиненным персоналом в процессе пуска;
 - алгоритм пуска турбины;
- Особенности пуска турбины из неостывшего и горячего состояния.
Дефекты, препятствующие пуску турбины.
Пуск турбины из состояния горячего резерва.

Тема 8. Остановы турбины плановые, с расхолаживанием. Останов в резерв

Плановый останов турбины.

Останов турбины с расхолаживанием. Схема расхолаживания турбины.

Останов турбины в горячий резерв. Особенности останова.

Подготовка турбины для вывода в ремонт:

- отключение узлов схем, механизмов для вывода в ремонт;
- подготовка рабочего места;
- допуск к ремонту;

Тема 9. Нормальная эксплуатация турбины в стационарном режиме

Задачи машиниста турбины в обеспечении нормальной работы оборудования.

Характеристика режимов.

Контроль за работой турбины в стационарном режиме.

Ежемесячные, ежесуточные операции, производимые на турбине. График проверок АВР.

Взаимодействие машиниста турбины с подчиненным персоналом и персоналом других цехов

Тема 10. Надежность и экономичность работы энергоблока

Технико-экономические показатели работы энергоблока:

- удельный расход топлива;
 - удельный расход топлива;
 - КПД энергоблока;
 - расход электроэнергии на собственные нужды;
 - расход тепла на собственные нужды и т.д;
- Требования к эксплуатации турбины.
- занос солями проточной части турбины;
 - воздушная плотность конденсатора;
 - гидравлическая плотность конденсатора;
 - механические, биологические и солевые загрязнения конденсаторов;
 - потери пара и воды;

Влияние начальных и конечных параметров турбины на надежность работы.

Экономичность работы вспомогательного оборудования.

Профилактические меры по поддержанию надежности работы вспомогательного оборудования.

Ежемесячная прокрутка электроприводной арматуры, участвующей в работе ПАА и защит

Тема 11. Нестационарные режимы работы энергоблока

Работа при максимальных нагрузках, влияние на надежность.

Работа турбины при сбросах нагрузки.

Работа ТГ при отключенной регенерации.

Наблюдение за работой блока при снижении и наборе нагрузки.

Особенности работы ТГ с точки зрения надежности и экономичности при низком и глубоком вакууме

Тема 12. Аварийные остановы турбины

Аварийные остановы турбины.

- аварийный останов турбины со срывом вакуума;
- аварийный останов турбины без срыва вакуума;
- аварийный останов турбины с разрешения главного инженера;

Тема 13. Предупреждение аварий и неполадок энергоблока

Признаки аварийных ситуаций.

Действия персонала в аварийных ситуациях:

- повреждение паропроводов;
- гидравлические удары и повреждение питательных трубопроводов;
- сброс нагрузки;
- Аварийные ситуации и неполадки в работе ТГ:
 - частичный или полный сброс нагрузки;
 - наброс нагрузки;
 - неисправности в работе вакуумной системы;
 - неисправности в работе масляной системы ТГ;
 - нарушение системы регенерации;
 - попадание воды в турбину;
 - повышенная вибрация турбины;
 - разгон турбины;
 - аварии на паропроводах и трубопроводах;
 - нарушение работы конденсаторов;
 - резкое повышение с/с в питательной воде;

Потеря С.Н. 0,4 КВ и 6 КВ.

Первичные средства пожаротушения, расположение их на блоке, порядок взаимодействия оперативного персонала при пожаре, пожароопасные места, взрывоопасные места

Тема 14. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ

Организация эксплуатации. Задачи и организационная структура. Подготовка персонала.

Ответственность за выполнение правил технической эксплуатации.

Территория. Производственные здания, сооружения и санитарно-технические устройства.

Техническое водоснабжение.

Тепломеханическое оборудование электростанций и тепловых сетей.

Паротурбинные установки.

Блочные установки тепловых электростанций.

Водоподготовка и водно-химический режим тепловых электростанций и тепловых сетей.

Химический контроль. Нормы качества пара и воды.

Трубопроводы и арматура.

Тепловые сети.

Контроль за состоянием металла.

Электрическое оборудование электростанций и сетей.

- генераторы и синхронные конденсаторы;
 - электродвигатели;
 - заземляющие устройства;
 - освещение;
 - энергетические масла;
- Оперативно-диспетчерское управление.
- управление оборудованием;
 - предупреждение и ликвидация аварий;

Тема 15. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования

Требования к спецодежде и спец обуви. Основные правила техники безопасности при обслуживании оборудования газового хозяйства, при работе в загазованных местах (колодцах, ГРП).

Основные положения правил техники безопасности при проведении ремонтных работ в котельном цехе. Обязательное знакомство с допустимым напряжением электрического освещения для различных видов работ на оборудовании котельного цеха.

Система нарядов-допусков. Обязательные условия предупреждения несчастных случаев с персоналом. Обеспечение персонала защитными средствами. Неукоснительное соблюдение установленных правил эксплуатации оборудования и аппаратуры. Тщательная проверка исправности оборудования и отдельных механизмов.

Правила поведения персонала в зоне действия электрооборудования, машин и аппаратов, находящихся под током. Оказание первой помощи пострадавшим от поражения электрическим током, ожогов и других несчастных случаев. Ответственность за нарушение правил техники безопасности.

Требования, предъявляемые к устройству и содержанию производственных помещений, составу и качеству воздуха, его температуре. Борьба с запыленностью и шумом на производстве. Рациональное освещение помещений. Режим работы и отдыха. Питание во время работы.

Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на электростанциях. Пользование аптечкой первой помощи.

Первая помощь при несчастных случаях. Пользование индивидуальным пакетом. Транспортировка пострадавших.

Тема 16. Пожарная безопасность

Общие сведения и принципы организации пожарной охраны на электростанциях. Права и обязанности лиц, ответственных за противопожарное состояние турбинного цеха.

Причины возникновения пожаров в цехах и на территории электростанций. Возможные последствия и ущерб. Меры противопожарной безопасности и профилактика в турбинном цехе. Правила применения открытого огня на производстве. Правила безопасности при устройстве отопления, вентиляции, электрической проводки и электрооборудования.

Средства и методы тушения пожара и правила пользования ими. Пожарные посты. Правила работы вблизи газопроводов. Пожарная сигнализация и связь. Правила поведения в огнеопасных, взрывоопасных местах и при пожарах.

Пользование переносными пенными и углекислотными огнетушителями.

Тема 17. Промышленная безопасность

Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".

Опасные производственные объекты. Требования промышленной безопасности.

Система государственного регулирования промышленной безопасности и охраны труда.

Обязанности работников при эксплуатации опасного производственного объекта.

Обязанности работников и их ответственность за нарушение требований промышленной безопасности и охраны труда.

Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности и охраны труда.

Порядок расследования аварий и несчастных случаев на производстве. Определение аварии. Общие положения по расследованию причин аварии.

Действия персонала при авариях и при возникновении несчастных случаев.

Тема 18. Правила промышленной безопасности опасных производственных

объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением

Ответственность за нарушение правил.

Анализ аварийности и травматизма.

Отступление от настоящих правил.

Документация завода изготовителя на сосуд, работающий под давлением.

Допуск к монтажу, наладке, ремонту, сосудов работающих под давлением.

Наружный, внутренний осмотры.

Гидравлическое испытание.

Цель проведения, порядок подготовки и проведение технического освидетельствования.

Пневматическое испытание и порядок его проведения.

Первичное, периодическое, внеочередное техническое освидетельствование, кто проводит.

В каких случаях работа сосуда перевозится на пониженные параметры.

Разрешение на ввод в эксплуатацию.

Организация надзора за безопасной эксплуатацией сосуда работающего под давлением.

Случаи аварийного останова предусмотренные правилами.

Ведение оперативной документации.

Организация ремонта сосуда работающего под давлением.

Организация ремонта, оформление документации при выводе в ремонт трубопроводов.

Тема 20. Правила выполнения комплекса реанимации на работе-тренажере

Обучение навыкам реанимации на работе-тренажере «ГОША»:

- диагностика терминального состояния;
- прекардиональный удар;
- искусственная вентиляция легких;
- непрямой массаж сердца;
- устойчивое физиологическое положение пострадавшего;

Тема 21. ТРЕНАЖЕРНАЯ ПОДГОТОВКА ПЕРСОНАЛА

Обучение машиниста блока проводится на компьютерном тренажере 800МВт в четыре этапа, с целью выработки оперативных решений и приобретения профессиональных оперативных навыков при управлении энергоблоком.

Ознакомление с принципами построения, задачами и порядком обучения на «Компьютерном тренажере»

Обучение работе на тренажере

Распознавание статической ситуации на энергоблоке при 100%, 50%, 30% нагрузки,

Заполнение текущей рапортки на основании режимных карт для указанных ситуаций,

Заполнение текущей ведомости.

Распознавание статической ситуации на энергоблоке:

- пуск блока из холодного состояния в момент
- перед розжигом горелок;
- перед прогревом перепускных труб;
- перед толчком роторов ТГ;
- перед синхронизацией.

Распознавание статических ситуаций при работе защит АСАРБ, ПАА:

- при переводе блока на 50% нагрузки (отключение одного механизма);
- при переводе блока на 30% нагрузки;
- при переводе блока на холостой ход;
- при переводе блока в растопочный режим;
- при отключении блока со срывом вакуума и без срыва вакуума.

Отработка оперативных навыков и при выполнении заданий:

- включение циркуляционного насоса;
- заполнение конденсатора водой, включение КЭН;
- заполнение Д-7 ата, включение ПТН;
- включение маслосистемы турбинной установки с опробованием АВР;
- вывод ПТН-А в ремонт;
- включение ПВД;
- отключение ПВД;
- перегруз электродвигателей механизмов;
- толчок и синхронизация блока;
- останов энергоблока;
- аварийный останов энергоблока;

Отработка действий МБ при срабатывании защит блока, котла, турбины, генератора.

Отработка действий МБ при отказе или неправильной работе защит, ПАА, АСАРБ, а так же при возникновении различных аварийных ситуаций.