

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Технология котло- и парогенераторостроения»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
13.03.03 «Энергетическое машиностроение» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Котлы, камеры сгорания и парогенераторы АЭС

**Общий объем дисциплины** – 5 з.е. (180 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен.

**В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:**

- ПК-2.2: Обосновывает технические решения при создании объекта профессиональной деятельности;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Технология котло- и парогенераторостроения» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 7.**

**1. Технические решения при производстве трубных элементов котельных агрегатов: конвективных и радиационных поверхностей нагрева..** Материалы и требования, предъявляемые к ним. Основные требования, предъявляемые к раскрою змеевиков и труб. Очистка труб снаружи и изнутри. Резка труб и подготовка их под сварку. Оборудование и оснастка, механизация и автоматизация этих операций. Методы и технология гибки труб, оборудование и оснастка. Технологии сварки стыков труб (контактная, аргоно-дуговая (АрДС), комбинированная (АрДС +РДС). Контроль качества стыковых сварных соединений труб. Технология изготовления труб с продольным и поперечным оребрением. Основные способы изготовления мембранных поверхностей нагрева и их технологические маршруты. Гибка мембранных поверхностей нагрева. Оборудование и технология. Шипование труб, оборудование, технология. Заключительные операции при изготовлении трубных элементов поверхностей нагрева (гидравлическое испытание, прогонка шара, окраска)..

**2. Технические решения при изготовлении коллекторов..** Трубы, применяемые при изготовлении коллекторов. Заготовительные операции. Технология изготовления трубы коллектора (обработка кромок, образование отверстий). Технология изготовления штуцеров и доньшек. Методы сварки, применяемые при изготовлении коллекторов. Общая сборка и сварка коллектора, термическая обработка, гидравлическое испытание, отделочные операции. Вытяжка штуцеров из тела камеры..

**3. Блоки конвективных и радиационных поверхностей нагрева..** Принципы деления котлов на блоки. Стандарты на изготовление блоков. Организация блочного производства. Сборка и сварка топочных блоков из отдельных труб и газоплотных мембранных панелей. Сборка блоков "стенкой" и контрольная сборка блоков. Изготовление блоков пароперегревателя и блоков водяного экономайзера. Ширмовый, потолочный и конвективные блоки. Штуцерное соединение змеевиков с коллекторами. Термообработка блоков. Гидравлическое испытание блоков, удаление воды из блоков и прогонки контрольного шара после гидравлического испытания. Химическая очистка и пассивация блоков..

**4. Технические решения при изготовлении барабанов энергетических котлов и сосудов под давлением..** Унификация конструкций барабанов, СТО ЦКТИ на изготовление барабанов. Материалы и требования к ним. Входной контроль корпусного листа. Изготовление обечаек барабанов универсальной гибкой в вальцах и штамповкой. Оборудование и оснастка для гибки обечаек. Изготовление днищ. Виды сварки, применяемые при изготовлении барабанов (электрошлаковая, дуговая под слоем флюса, ручная электродуговая). Оборудование и технология, применяемые при общей сборке и сварке барабанов. Образование отверстий в корпусе барабана, установка и приварка штуцеров к корпусу барабана, а также других приварных элементов, термическая обработка барабана. Гидравлическое испытание барабана, монтаж внутри-барабанных устройств. Методы контроля сварных соединений барабана (радиографический контроль, ультразвуковая и магнитопорошковая дефектоскопия, образцы свидетели и др.)..

**5. Технические решения при изготовлении воздухоподогревателей..** Технология и

оборудование при изготовлении трубчатых воздухоподогревателей (изготовление трубных досок, сверление отверстий в трубных досках, резка труб в размер, сборка кубов воздухоподогревателя, приварка труб к трубным доскам, испытание кубов на плотность, отделочные операции)

Технология и оборудование при изготовлении регенеративных воздухоподогревателей (РВП). Изготовление ротора, пакетов набивки, металлоконструкций, профилирование листов набивки, эмалирование листов набивки, контрольная сборка и обкатка РВП..

**6. Производство тягодутьевых машин (ТДМ)..** Технология и оборудование заготовительного производства ТДМ. Изготовление металлоконструкций ТДМ. Изготовление рабочих колес ТДМ. Кондукторы для сборки, манипуляторы для сварки рабочих колес. Отстройка частоты собственных колебаний лопаток осевых машин. Наплавка лопаток дымососов . Общая сборка ротора ТДМ. Статическая и динамическая балансировка роторов. Контрольная сборка и обкатка ТДМ..

**7. Термическая обработка..** Технические решения при термической обработке. Цели и задачи термообработки. Требования правил Ростехнадзора к термической обработке узлов котла. Виды термообработок (основная и дополнительная). Общая и местная термообработка. Основные требования к процессу термообработки. Оборудование для проведения термообработки и контроля режима..

**8. Контроль качества сварных соединений..** Виды дефектов. Виды и методы контроля сварных соединений. Стилоскопирование, замер твердости, радиографический контроль, ультразвуковой контроль и др..

**9. Монтаж энергетического оборудования..** Технические решения при монтаже. Проект производства работ. Монтажные площадки для сборки и укрупнения блоков оборудования. Такелажное и подъемно-транспортное оборудование. Монтаж котельного агрегата. Гидравлическое испытание котлов. Предпусковая очистка и паровое опробование котла..

**10. Паспорт котла. Конструкторско-технологические службы, их место в общем производственном процессе..** Назначение паспорта. Сведения, заносимые в паспорт: об условных и сварочных материалах, видах сварки и сварщиках, данные о термической обработке сварных соединений, сведения об испытаниях материалов, сварных соединений и узлов котла. Конструкторско-технологические службы, их функции и задачи..

Разработал:  
доцент  
кафедры КиРС

К.В. Маслов

Проверил:  
Декан ФЭАТ

А.С. Баранов