

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ «БЕЛЭНЕРГО»
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «МИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор УО «МГЭК»

Новиков А.А.

« 2 » 2024 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 1
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ
«МОНТАЖ КОТЛОВ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ»**

Для обучающихся заочного отделения по специальности 5-04-0712-05
«Техническая эксплуатация оборудования тепловых электрических станций»

Разработал: _____ / А.Л. Клячин /

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению на заседании предметной
(цикловой) комиссии теплотехнических предметов:

Протокол № 1 «30» августа 2024 года

Председатель предметной (цикловой) комиссии специальных
теплотехнических предметов _____ / Ю.П. Плеско /

Согласовано:

Методист колледжа _____ / О.В. Какорина /

Заведующий заочным
отделением _____ / А.А. Куцов /

Минск 2024 год

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Пояснительная записка | 3 |
| 2 | Краткое содержание программы | 4 |
| 3 | Общие требования по оформлению домашней контрольной работы | 6 |
| 4 | Методические указания по выполнению домашней контрольной работы | 7 |
| 5 | Задания для домашних контрольных работ | 12 |
| 6 | Оценка результатов учебной деятельности при выполнении домашней контрольной работы | 17 |
| 7 | Список использованных источников (литература) | 18 |

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данные методические рекомендации для выполнения домашней контрольной работы по учебному предмету «Монтаж котлов и вспомогательного оборудования тепловых электрических станций» разработаны для обучающихся заочной формы обучения специальности 5-04-0712-05 «Техническая эксплуатация оборудования тепловых электрических станций».

Учебный предмет «Монтаж котлов и вспомогательного оборудования тепловых электрических станций» является частью профессионального компонента обучения по специальности 5-04-0712-05 «Техническая эксплуатация оборудования тепловых электрических станций». Изучение учебного предмета «Монтаж котлов и вспомогательного оборудования тепловых электрических станций» базируется на следующих межпредметных связях: «Математика», «Физика», «Химия», «Техническая механика», «Теоретические основы теплотехники», «Гидравлика», «Котельные установки тепловых электрических станций»

В результате изучения учебного предмета «Монтаж котлов и вспомогательного оборудования» обучающиеся должны знать:

- способы и методы монтажа котельного оборудования, их особенности и применение;
- назначение и применение различных грузоподъемных механизмов для осуществления монтажных работ;
- особенности сборки, укрупнения и монтажа котла и его вспомогательного оборудования;
- современные тенденции развития в данной сфере, перспективные направления.

Цели изучения учебного предмета:

обучающая:

- формировать знания о технологии производства монтажных работ котельного оборудования; формировать навыки и умения по расчету и выбору грузоподъемных механизмов, условий погрузки, строповки и транспортировки блоков основного и вспомогательного оборудования.

воспитательная:

- формировать стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства; формировать убеждения социальной значимости своей будущей профессии.

развивающая:

- способствовать развитию умения выделять главное, обобщению и анализу восприятия информации; постановке целей и выбору путей их достижения; способствовать профессиональному и личностному развитию.

2. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебный предмет «Монтаж котлов и вспомогательного оборудования тепловых электрических станций» изучается в соответствии с учебным планом и учебной программой в количестве 54 часов.

Введение. Цели и задачи учебного предмета, его характеристика и связь с другими учебными предметами.

Раздел 1. Технологические основы производства монтажных работ.

Тема 1.1 Методы монтажа оборудования котельных установок и основные показатели блочного монтажа. Выбор основной схемы монтажа.

Тема 1.2 Проектирование технологического процесса монтажа котельной установки. Выбор и применение монтажных схем.

Раздел 2. Основные схемы монтажа котельных установок.

Тема 2.1 Выбор основной схемы монтажа.

Тема 2.2 Выбор и применение монтажных схем.

Раздел 3. Монтаж каркасных конструкций поверхностей нагрева и барабанов котлов.

Тема 3.1 Монтаж каркасных конструкций.

Тема 3.2 Сборка и монтаж трубных поверхностей нагрева котельного агрегата.

Тема 2.3 Монтаж барабанов котлов.

Раздел 4. Монтаж воздухоподогревателей, пылегазовоздуховодов и горелочных устройств.

Тема 4.1 Монтаж трубчатых воздухоподогревателей.

Тема 4.2 Монтаж регенеративных вращающихся воздухоподогревателей.

Тема 4.3 Монтаж пылегазовоздуховодов и горелочных устройств.

Раздел 5. Монтаж трубопроводов и арматуры.

Тема 5.1 Изготовление трубопроводов.

Тема 5.2 Сборка и монтаж трубопроводов.

Раздел 6. Монтаж вспомогательных механизмов.

Тема 6.1 Приемка оборудования и фундаментов, слесарно-сборочные работы и монтаж тягодутьевых машин.

Тема 6.2 Монтаж углеразмольных мельниц.

Раздел. Обмуровочные и теплоизоляционные работы.

Тема 7.1 Производство обмуровочных и теплоизоляционных работ.

Раздел 8. Испытание и опробование смонтированного оборудования, сдача котельной установки в эксплуатацию.

Тема 8.1 Гидравлические и пневматические испытания, промывка, продувка и опробование смонтированного оборудования. Сдача котельной установки в эксплуатацию.

Перечень практических занятий:

Практическое занятие № 1.

Расчет необходимого времени работы мостовых кранов на монтаже котельной установки.

Практическое занятие № 2.

Методика расчета по определению условий погрузки, строповки и транспортировке плоского блока котла.

Практическое занятие № 3.

Технология гнутья труб при изготовлении трубопроводов.

3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Домашняя контрольная работа выполняется и оформляется в печатном виде (на листах формата А4) или в стандартной ученической тетради (в клеточку на 12 листов) в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 «ЕСКД. Требования к оформлению текстовых документов». Оформление домашней контрольной работы должно осуществляться по следующим правилам: все части пояснительной записки следует излагать только на одном из государственных языков – белорусском или русском.

На лицевой части работы помещается наклейка установленного образца. В наклейке обязательно заполняются все графы, фамилия имя отчество пишется полностью.

При выполнении домашней контрольной работы необходимо руководствоваться следующими требованиями:

1. Контрольные вопросы и условия задач контрольной работы обязательно переписываются по порядку, без сокращений. На каждый переписанный вопрос сразу же дается краткий и исчерпывающий ответ.

2. В ответах на контрольные вопросы и при решении задач необходимо придерживаться терминов и значений, принятых в [1], [2] [3] [4], [5].

3. В тетради необходимо нумеровать страницы, оставлять поля для замечаний рецензента, а в конце работы 1-2 страницы для рецензии.

4. Решение задач следует пояснять кратким описанием.

5. Формулы выписывать в общем виде, а затем расшифровывать их (указывать принятые в них обозначения, делать ссыпки на литературу, из которой взята формула и численные значения входящих в нее величин) после этого подставлять в формулу численные значения.

6. Для рассчитываемых величин обязательно проставлять размерности.

7. При решении контрольных задач рекомендуется использовать [1], [2] [3] [4], [5].

8. Обязательно указывать список использованных источников (литературы), использованных при выполнении домашней контрольной работы.

9. В конце домашней контрольной работы обучающийся должен поставить дату выполнения и личную подпись.

При делении вопроса на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

ВВЕДЕНИЕ.

Значение изучаемого предмета его связь с другими специальными предметами. Содержание предмета. Представление о технологии монтажа и процессах, сопровождающих его.

Методические указания.

Обучающийся изучает основные термины и понятия технологии монтажа основного и вспомогательного оборудования.

[1], с. 3-23; с. 92-99; с. 107-137.

Вопросы для самопроверки.

1. Дайте определение термина «деталь».
2. Дайте определение термина «узел».
3. Дайте определение понятия «монтаж котлов».
4. Дайте определение термина «готовое изделие».

Раздел 1. Технологические основы производства монтажных работ.

Тема 1.1 Методы монтажа оборудования котельных установок и основные показатели блочного монтажа. Выбор основной схемы монтажа.

Тема 1.2 Проектирование технологического процесса монтажа котельной установки. Выбор и применение монтажных схем.

Методические указания.

Обучающийся формирует:

1. понятия о методах монтажа оборудования котельных установок и основных показателях блочного монтажа.
2. понятие об основных этапах монтажа, составления проекта производства работ (ППР), технологической документации, графиках проведения и их контролем.

[1], с. 23-32.

Вопросы для самопроверки.

1. Перечислите методы монтажа котельных установок.
2. Назовите основные этапы каждого из методов.
3. Расшифруйте аббревиатуру «ППР».
4. Назовите виды графиков монтажа основного оборудования котельного цеха.

Раздел 2. Основные схемы монтажа котельных установок.

Тема 2.1 Выбор основной схемы монтажа.

Тема 2.2 Выбор и применение монтажных схем.

Методические указания.

Обучающийся изучает схемы монтажа в зависимости от устанавливаемого оборудования. В процессе изучения материала познаёт суть термина «основная

схема монтажа». Далее – изучает варианты применения грузоподъёмных механизмов в каждом конкретном случае, их особенности и характеристики.

[1], с. 40-78.

Вопросы для самопроверки.

1. Дайте определение термина «основная схема монтажа».
2. Опишите критерии выбора основной схемы монтажа.
3. Перечислите основные монтажные схемы.
4. Перечислите основные виды/типы подъёмных кранов, применяемы при монтаже котельного оборудования.
5. Перечислите основные характеристики грузоподъёмных механизмов.

Раздел 3. Монтаж каркасных конструкций поверхностей нагрева и барабанов котлов.

Тема 3.1 Монтаж каркасных конструкций.

Тема 3.2 Сборка и монтаж трубных поверхностей нагрева котельного агрегата.

Тема 2.3 Монтаж барабанов котлов.

Методические указания/

Обучающийся изучает:

1. подготовку, сборку и монтаж каркасных конструкций котлов;
2. заливку различных типов фундаментов котлов и сдачу их под монтаж;

Обучающийся анализирует:

1. технологическую последовательность подготовки, сборки и монтаж поверхностей нагрева котлов;
2. особенности монтажа гладкотрубных и газоплотных поверхностей нагрева.

Обучающийся формирует понятие:

1. о предмонтажной подготовке барабанов котлов и его монтаже.

[1], с. 92-99; 99-107; 120-137.

Вопросы для самоконтроля.

1. Назовите виды и сортамент изделий, применяемых для изготовления и монтажа каркаса котлоагрегата.
2. Дайте определение каркаса котла.
3. Назовите последовательность монтажа барабана котла исходя из компоновки котлоагрегата, его каркаса и здания котельного цеха.
4. Опишите алгоритм заливки фундамента каркаса котла.
5. Перечислите этапы приёмки фундамента каркаса после его заливки.
6. Опишите основные этапы монтажа газоплотных экранов.
7. Назовите и кратко опишите операции по ревизии и расконсервации барабана котла при подготовке его перед монтажом на котлоагрегат.

Раздел 4. Монтаж воздухоподогревателей, пылегазовоздухпроводов и горелочных устройств.

Тема 4.1 Монтаж трубчатых воздухоподогревателей.

Тема 4.2 Монтаж регенеративных вращающихся воздухоподогревателей.

Тема 4.3 Монтаж пылегазовоздухпроводов и горелочных устройств.

Методические указания.

Обучающийся, применяя полученные знания по учебному предмету «Котельные установки тепловых электрических станций», изучает сборку в монтажные узлы, блоки, собственно монтаж трубчатых воздухоподогревателей и регенеративных вращающихся воздухоподогревателей. Отдельно рассматривает особенности сборки в монтажные узлы, сборка готового изделия, и непосредственно, все этапы монтажа.

Отдельно рассматривает вопросы по монтажу пылегазовоздухпроводов и горелочных устройств для котлов, работающих на твёрдом топливе в пылевидном состоянии, и отдельно – газомазутные горелки, мазутные форсунки, воздушные регистры.

[1], с. 141-165.

Вопросы для самопроверки.

1. Опишите этапы выполняемых операций при приёмке трубчатых воздухоподогревателей для монтажа на котельной установке.

2. Назовите назначение обкатки регенеративных вращающихся воздухоподогревателей при приёмке их после монтажа.

3. Опишите особенности выполнения амбразур горелок пылеугольных котлов.

4. Дайте характеристику монтажных единиц воздухопроводов, поступающих на укрупнительную площадку для сборки и монтажа.

5. Опишите алгоритм приёма в работу горелочных устройств после их монтажа на котле.

6. Как устроены горелки для сжигания газов и комбинированные горелки для сжигания газа и мазута?

Раздел 5. Монтаж трубопроводов и арматуры.

Тема 5.1 Изготовление трубопроводов.

Тема 5.2 Сборка и монтаж трубопроводов.

Методические указания.

Обучающийся должен знать, для каких целей служат плазы.

Необходимо уяснить, различные методы сборки (в зависимости от метода монтажа) сборки в монтажные узлы трубопроводов различных типов в зависимости от рабочего давления в них. Обучающийся должен знать классификацию трубопроводов (категории) в зависимости от параметров рабочей среды внутри них.

[1], с. 184-207; с. 207-224.

Вопросы для самопроверки.

1. Опишите конструкцию и назначение плаза.
2. Назовите основные параметры рабочей среды, по которым устанавливается категория трубопровода.
3. Перечислите способы соединения трубных элементов, арматуры между собой в зависимости от категории монтируемого трубопровода.
4. Объясните назначение и конструктивное выполнение фланцевого соединения трубопроводов, укажите область применения.

Раздел 6. Монтаж вспомогательных механизмов.

Тема 6.1 Приемка оборудования и фундаментов, слесарно-сборочные работы и монтаж тягодутьевых машин.

Тема 6.2 Монтаж углеразмольных мельниц.

Методические указания.

При изучении данной темы нужно иметь виду, тягодутьевые машины имеют различные конструкции, и, следовательно, собираются в монтажные узлы с последующей установкой на фундамент по разным схемам.

Обучающийся должен изучить схемы сборки и монтажа тягодутьевых машин, их фундаментов в зависимости от их конструкции.

Необходимо изучить приёмку, обкатку вышеуказанного оборудования после монтажа в эксплуатацию.

Обучающийся должен знать особенности монтажа углеразмольного оборудования в зависимости от его типа и конструкции.

[1], с. 224-234; с. 242-256.

Вопросы для самопроверки.

1. Опишите назначение входного контроля деталей и узлов тягодутьевых машин перед сборкой и укрупнением их.
2. Объясните важность проверки соответствия проектных геометрических размеров фундамента тягодутьевых машин перед началом монтажных работ.
3. Назовите факторы влияющие на качество сборки углеразмольных мельниц.
4. Укажите причины, вызывающие нарушение соосности крепёжных закладных болтов при установке дымососа/дутьевого вентилятора на фундамент.
5. Перечислите типичные слесарные работы, выполняемые при монтаже шаровой барабанной мельницы.
6. Опишите порядок действий при обкатке мельницы после её монтажа и сборки.
7. Опишите порядок передачи смонтированной мельницы для ввода её в эксплуатацию заказчику.

Раздел 7. Обмуровочные и теплоизоляционные работы.

Тема 7.1 Производство обмуровочных и теплоизоляционных работ.

Методические указания.

При изучении данного раздела необходимо виды материалов, применяемы для выполнения обмуровочных и теплоизоляционных работ, методы их нанесения в зависимости от типа котельного оборудования

[1], с. 262-290.

Вопросы для самопроверки.

1. Дайте определения обмуровки котла.
2. Дайте определения теплоизоляции котельной установки.
3. Перечислите материалы, применяемые для выполнения обмуровки топки котла.
4. Назовите основные способы выполнения обмуровочных работ.

Раздел 8. Испытание и опробование смонтированного оборудования, сдача котельной установки в эксплуатацию.

Тема 8.1 Гидравлические и пневматические испытания, промывка, продувка и опробование смонтированного оборудования. Сдача котельной установки в эксплуатацию.

Методические указания.

Обучающийся изучает назначение и порядок выполнения гидравлических испытаний котельной установки после монтажа. Уясняет суть применения промывок оборудования, как отдельных участков, так и в целом. Получает знания по использованию пневматических продувок и испытаний.

Обучающийся получает понятие о комплексных приёмо-сдаточных испытаниях котельной установки после полного завершения монтажных работ. Документация, последовательность её заполнения и передача в эксплуатацию.

[1], с. 290-305.

Вопросы для самопроверки.

1. Опишите назначение и порядок выполнения кислотной промывки водопарового тракта котла.
2. Назовите все варианты, при которых, гидравлическое испытание котельной установки завершиться успешно.
3. Опишите применение пневматической продувки.
4. Назовите основные этапы приёмки котла после монтажа для последующего ввода в эксплуатацию.

5. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДОМАШНИХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

К выполнению заданий следует приступать после изучения соответствующих разделов учебного предмета. Каждое контрольное задание состоит из вопросов и задач.

Номер вариант определяется по двум последним цифрам шифра по таблице 1.

В случае если номер двух последних цифр шифра больше чем 60, то номер вариант определяется как разница между двумя последними цифрами шифра и 60.

Пример: шифр 000774. Номер варианта: $74-60=14$.

Таблица 1 – варианты заданий

| № варианта | № вопросов | № варианта | № вопросов | № варианта | № вопросов |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1 | 1,46,90 | 21 | 21,36,80 | 41 | 11,41,71 |
| 2 | 2,47,61 | 22 | 22,37,81 | 42 | 12,42,72 |
| 3 | 3,48,62 | 23 | 23,38,82 | 43 | 13,43,73 |
| 4 | 4,49,63 | 24 | 24,39,83 | 44 | 14,44,74 |
| 5 | 5,50,64 | 25 | 25,40,84 | 45 | 15,45,75 |
| 6 | 6,51,65 | 26 | 26,41,85 | 46 | 16,46,76 |
| 7 | 7,52,66 | 27 | 27,42,86 | 47 | 17,47,77 |
| 8 | 8,53,67 | 28 | 28,43,87 | 48 | 18,48,78 |
| 9 | 9,54,68 | 29 | 29,44,88 | 49 | 19,49,79 |
| 10 | 10,55,69 | 30 | 30,45,89 | 50 | 20,50,80 |
| 11 | 11,56,70 | 31 | 1,31,61 | 51 | 21,51,81 |
| 12 | 12,57,71 | 32 | 2,32,62 | 52 | 22,52,82 |
| 13 | 13,58,72 | 33 | 3,33,63 | 53 | 23,53,83 |
| 14 | 14,59,73 | 34 | 4,34,64 | 54 | 24,54,84 |
| 15 | 15,60,74 | 35 | 5,35,65 | 55 | 25,55,85 |
| 16 | 16,31,75 | 36 | 6,36,66 | 56 | 26,56,86 |
| 17 | 17,32,76 | 37 | 7,37,67 | 57 | 27,57,87 |
| 18 | 18,33,77 | 38 | 8,38,68 | 58 | 28,58,88 |
| 19 | 19,34,78 | 39 | 9,39,69 | 59 | 29,59,89 |
| 20 | 20,35,79 | 40 | 10,40,70 | 60 | 30,60,90 |

Перечень вопросов для выполнения ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 1 по учебному предмету «**Монтаж котлов и вспомогательного оборудования тепловых электрических станций**» для обучающихся заочного отделения по специальности 5-04-0712-05 «Техническая эксплуатация оборудования тепловых электрических станций».

1. Что определяет технологию в машиностроении? Перечислить основные ее элементы и раскрыть технологический процесс сборки котельной установки.

2. Выбор рационального технологического процесса в машиностроении и монтаже оборудование котельной установки.

3. Раскрыть методы индивидуальной и блочной сборки котельной установки.

4. Основные показатели блочного монтажа и выбор грузоподъемного механизма.

5. Понятие о ПОС и ППР. Дать краткую характеристику трех основных этапов монтажа котельной установки.

6. Что включает в себя технологическая документация монтажа котлоагрегата? Краткая характеристика её составляющих.

7. Выбор основной схемы монтажа.

8. Оснастка грузоподъемных механизмов, их выбор и применение.

9. Монтажные схемы с применением мостовых кранов.

10. Монтажные схемы с применением башенных кранов.

11. Монтажные схемы с применением козловых и полукозловых кранов.

12. Монтажные схемы с применением стреловых кранов.

13. Монтажные схемы с применением консольных кранов и подвесных кран-балок.

14. Порядок конструирования монтажных блоков.

15. Монтажная технологичность конструкций.

16. Основные виды конструкции монтажных блоков.

17. Материалы и конструкция элементов каркаса. Изготовление и прием фундамента под каркас котла и вспомогательного оборудования.

18. Подготовительные и сборные работы каркасных конструкций, транспортировка и выверка при монтаже каркасов.

19. Материалы для изготовления поверхностей нагрева, их ревизия, маркировка.

20. Плазировка, исправление дефектов и подготовка под сборку трубных элементов котла.

21. Сборка монтажных блоков экранов, их проверка.

22. Сборка монтажных блоков пароперегревателей и экономайзеров, их проверка.

23. Монтаж поверхностей нагрева.

24. Особенности монтажных поверхностей нагрева газоплотных котлов.

25. Предмонтажная подготовка и монтаж барабана котла.

26. Ревизия, сборка блоков и монтаж ТВП.

27. Ревизия фундамента и сборочных единиц РВП.

28. Сборка и монтаж ротора РВП, его приемка, монтаж уплотнений привода и обдувочных и обмывочных аппаратов. Испытание РВП.

29. Предмонтажная подготовка пылегазовоздухопроводов, установка компенсаторов и фланцев соединений.
30. Монтаж регулирующих и отключающих органов, пылевых циклонов и сепараторов пыли.
31. Монтаж опор и подвесок пылегазовоздухопроводов. Монтаж горелочных устройств.
32. Монтаж батарейных циклонов и электрофильтров.
33. Монтаж мокрых золоуловителей.
34. Технология изготовления трубопроводов, устройство трубной площадки, гнутье труб с диаметром 200 мм. и выше.
35. Гнутье труб холодным способом и с индукционным нагревом. Изготовление отводов и тройников.
36. Ревизия оборудования стационарных трубопроводов, крепежа, фланцев, опор, подвесок и пружин, арматуры трубопроводов и ее дистанционного управления.
37. Сборка блоков трубопроводов.
38. Монтаж трубопроводов, установка опор, подвесок, компенсаторов.
39. Приемка вспомогательного оборудования и фундаментов. Слесарно-сборочные работы по установке подшипников.
40. Посадка полумуфт, центровка валов.
41. Статическая и динамическая балансировка ротора ТДУ.
42. Монтаж центробежных и осевых ТДУ
43. Монтаж шаровых барабанных и среднеходных мельниц.
44. Монтаж быстроходных мельниц.
45. Монтаж питателей угля и пыли.
46. Организация обмуровочных работ и производство кирпичной кладки.
47. Производство обмуровочных работ с использованием бетонов, нанесение обмазки.
48. Установка тепловой изоляции. Сушка обмуровки.
49. Гидравлические испытания котлоагрегатов и стационарных трубопроводов.
50. Опробование тягодутьевых машин.
51. Опробование и обкатка ШБМ.
52. Обкатка среднеходных, быстроходных мельниц и питателей топлива. Проверка плотности обмуровки и пылегазовоздухопроводов.
53. Использование и проведение щелочения котельных установок.
54. Водно-кислотная промывка и нейтрализация сбросных растворов.
55. Продувка паропроводов.
56. Проверка плотности и сдача котельной установки в эксплуатацию.
57. Общие положения и основные условия безопасного производства работ, подготовка персонала для безопасного производства работ.
58. Основные правила техники безопасности при монтаже оборудования.
59. Основы безопасности монтажного персонала при водно-химической очистке оборудования.
60. Электробезопасность монтажных работ.
61. Приведите образец технологической карты, разработанной для сборки и монтажа блока потолка над конвективной шахтой парогенератора ПК-41.

62. Приведите в табличной форме монтажные характеристики различных типов парогенераторов (на выбор, не менее четырех).
63. Изобразите схему размещения на сборочной площадке монтажных блоков парогенератора паропроизводительностью 950 т/ч.
64. Приведите пример расчета потребного железнодорожного транспорта и необходимого числа железнодорожных путей для монтажа оборудования установки с котлом ТПП-200 паропроизводительностью 2500т/ч, с необходимыми пояснениями.
65. Приведите пример общей площадки укрупнительно-сборочной площадки для сборки монтажных блоков котельной установки с агрегатом прямооточного типа паропроизводительностью 950 т/ч и соответствующим стационарным оборудованием. Дайте необходимые пояснения.
66. Изобразите схему мостового монтажного крана грузоподъемностью 50 т.
67. Изобразите схему специальной траверсы грузоподъемностью 90 т, используемой при совместной работе двух мостовых кранов.
68. Перечислите технические характеристики мостовых кранов и укажите значения, которые соответствуют мостовым кранам грузоподъемностью 30, 50, 100 т.
69. Перечислите технические характеристики башенных кранов и укажите значения, которые соответствуют следующим типам кранов: БК-1000А, БК-1425, БК-405.
70. Изобразите схему козлового монтажного крана грузоподъемностью 7 т.
71. Перечислите технические характеристики монтажных козловых кранов и укажите значения для данных кранов грузоподъемностью 70 и 100т.
72. Изобразите схемы следующих полукозловых унифицированных монтажных кранов: КП-30-11, КП-20-20, КП-35-42.
73. Изобразите схему козлового двухконсольного крана грузоподъемностью 2 т.
74. Изобразите схему поворотного консольного крана грузоподъемностью 15 т.
75. Изобразите схему полноповоротного консольного крана грузоподъемностью 1,5 т.
76. Изобразите схему монтажного плоского блока каркаса парогенератора паропроизводительностью 1000 т/ч.
77. Изобразите схемы блоков нижней и верхней частей каркаса боковой стены парогенератора типа ТПП-210.
78. Изобразите схему подвижного турникета для погрузки на железнодорожную платформу крупногабаритных монтажных блоков.
79. Изобразите схемы монтажных блоков ширмовых пароперегревателей прямооточного котла паропроизводительностью 950 т/ч.
80. Изобразите схему строповки монтажного блока массой 84,8 т водяного экономайзера котла для энергоблока мощностью 800 МВт.
81. Изобразите схему подъема барабана котла ТП-80/87 массой 90 т одним мостовым краном.
82. Изобразите конструктивную схему трубчатого воздухоподогревателя.
83. Изобразите схему регенеративного воздухоподогревателя с вертикальным видом.

84. Изобразите схему погрузки блока ротора регенеративного воздухоподогревателя типа РВП-68.

85. Изобразите схему пылегазовоздухопроводов котельной установки.

86. Изобразите схему водяного стенда для проверки форсунок.

87. Изобразите схему трубной площадки производительностью 100÷120 т гнутых труб в месяц.

88. Изобразите схему приспособления для сборки монтажных блоков трубопроводов.

89. Изобразите схему установки опорных конструкций осевого дымососа.

90. Изобразите схему установки блока фронтальной стены каркаса котла типа ТП-100 в проектное положение.

6. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

По результатам выполненной домашней контрольной работы выставляется отметка «зачтено». Отметка «не зачтено» выставляется, если в домашней контрольной работе не раскрыты теоретические вопросы, задания, или ответы на них полностью переписаны из учебной литературы, без адаптации к конкретному заданию, если имеются грубые ошибки в решении задач, выполнении графического задания.

Таблица 2 – Шкала оценки домашней контрольной работы

| Результат выполнения домашней контрольной работы | Оценка результатов учебной деятельности |
|--|---|
| Работа выполнена не в полном объеме или не соответствует заданию и т.д. Допущены существенные ошибки, такие как не раскрыты теоретические вопросы (основные понятия, формулировки, отсутствует описание или объяснение схем; неполное описание классификации агрегатов и т. д.), если имеются грубые ошибки в решении задач (неверно или неполно произведен расчет, имеются ошибки в расчетных зависимостях, неверно указано значение из справочной литературы). | Не зачтено |
| Работа выполнена в полном объеме и соответствует заданию и т.д. Допущены несущественные ошибки, не искажающие сути вопроса, такие как нарушена логическая последовательность изложения ответа и (или) если ответы даны на все вопросы задания и в каждом ответе изложено не менее 75% материала от необходимого по данному вопросу. | Зачтено |

7. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ (ЛИТЕРАТУРА)

Основная:

1. Гончаров, С. П. Монтаж парогенераторных установок тепловых электростанций: [Учебник для энерг. и энергостроит. техникумов]. - 2-е изд., перераб. - Москва: Энергия, 1978. - 320 с. - 320 с.

Дополнительная:

2. Смирнов, Д. Н. Монтаж оборудования котельных установок: учебное пособие для профессионально-технических училищ / Д. Н. Смирнов, А. С. Сидоров. – М.: Высшая школа, 1991. – 272 с.

3. Федосеев С. Л., Капусто И. А., Шикин Н. А. Монтаж котельных агрегатов электростанций. М., Энергия, 1967 – 272 с.

4. Справочник монтажника тепловых электростанций. Том 1, 2 под общей редакцией Банника В. П., Винницкого Д. Я., М., Энергия, 1971-1972

5. Жихар, Г.И., Котельные установки тепловых электростанций / Г.И. Жихар. - Минск, «Вышэйшая школа», 2015г. – 522с.