**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ИСПОЛНЕНИЯ НАКАЗАНИЙ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ № 264**

**ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ИСПОЛНЕНИЯ НАКАЗАНИЙ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по учебной и производственной практике**

Профессия «Машинист (кочегар) котельной»

Разработчик: Балыбин Д.И.

мастер производственного обучения

**2024**

**1.Общие положения**

1.1. Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

1.2. Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя проверку теоретических знаний и практическую квалификационную работу в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках и(или) профессиональных стандартах по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих.

1.3. Результатом освоения образовательной программы профессионального обучения по профессии 13786 «Машинист (кочегар) котельной» является готовность обучающихся к выполнению вида профессиональной деятельности - Производство пара и горячей воды (тепловой энергии) котельными и соответствующих профессиональных компетенций:

ПК 1. Осмотр и подготовка котельного агрегата к работе;

ПК 2. Пуск котельного агрегата в работу;

ПК 3. Контроль и управление работой котельного агрегата;

ПК 4. Остановка и прекращение работы котельного агрегата;

ПК 5. Аварийная остановка, и управление работой котельного агрегата в аварийном режиме;

ПК 6. Эксплуатация и обслуживание трубопроводов пара и горячей воды.

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Программа практики направлена на освоение профессиональных компетенций:

ПК 1. Осмотр и подготовка котельного агрегата к работе;

ПК 2. Пуск котельного агрегата в работу;

ПК 3. Контроль и управление работой котельного агрегата;

ПК 4. Остановка и прекращение работы котельного агрегата;

ПК 5. Аварийная остановка, и управление работой котельного агрегата в аварийном режиме;

ПК 6. Эксплуатация и обслуживание трубопроводов пара и горячей воды

В ходе освоения программы практики обучающийся должен получить **практический опыт:**

- проверка наличия и исправности рабочего инструмента, средств индивидуальной защиты и сигнализации;

- наружный осмотр котельного агрегата, арматуры, гарнитуры;

- проверка наличия и уровня воды в котельном агрегате, трубопроводах пара; и горячей воды, отопительных системах с помощью необходимых приборов и устройств;

- проверка отсутствия заглушек между фланцами на линии входа и выхода воды из котельного агрегата;

- проверка наличия и работы манометров на котле и в системе, а также наличия масла в гильзах термометров;

- проверка плотности и легкости открывания и закрывания вентилей, спускных крапов, исправности питательных насосов;

- проверка исправности и состояния системы автоматики и регулирования;

- проверка наличия, исправности и состояния противопожарного инвентаря;

- осмотр состояния и положения кранов и задвижек на газопроводе;

- проверка отсутствия утечек газа и жидкого топлива;

- проверка исправности, состояния и работы вентиляторов, взрывных предохранительных клапанов;

- проверка герметичности арматуры и трубопроводов, подводящих газ;

- вентилирование топки и газоходов работающих на газе котлов в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации котла, закрытие регулирующих заслонок на воздуховодах;

- управление приборами подачи топлива и электрической энергии;

- продувание газопровода через продувочную линию в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации котла и закрытие крана;

- проверка давления газа на его вводе и воздуха перед горелками в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации котла;

- подогревание топлива до установленной температуры перед растопкой котла, работающего на мазуте;

- проверка наличия и комплектности аптечки первой помощи;

- документальное оформление результатов осмотра;

- проверка исправности топки и газоходов, запорных и регулирующих устройств;

- проверка исправности контрольно-измерительных приборов, арматуры, питательных устройств, дымососов и вентиляторов;

- заполнение котла водой путем запуска питательных и циркуляционных насосов;

- проверка температуры воды в котле;

- проверка отсутствия технологических заглушек на питательных линиях, продувочных линиях;

- проверка отсутствия в топке людей и посторонних предметов;

- пуск котлов на газовом топливе без автоматики в соответствии с требованиями и порядком, установленными в инструкции (руководстве) по эксплуатации котлоагрегата;

- пуск тепловых установок с автоматическим управлением при помощи пульта автоматического управления в порядке, установленном инструкцией по эксплуатации котлоагрегата;

- управление режимом работы котла, режимом подачи топлива и воздуха, установление режима работы котлоагрегата, предусмотренного требованиями инструкции (руководства) по эксплуатации;

- документальное оформление результатов своих действий;

- контроль исправного состояния котла (котлов) и всего оборудования котельной, соблюдение установленного режим работы котла;

- выявление и фиксирование в сменном (вахтенном) журнале неисправностей в работе котлоагрегата, обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации;

- принятие мер к устранению неисправностей в работе котлоагрегата, обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации;

- контроль уровня воды и давления пара в котле, поддержание установленных режимов и параметров работы котлоагрегата, поддержание температуры воды водогрейном котле и системе в заданных пределах;

- проверка исправности и осмотр устройств и приборов автоматического управления и безопасности котла в порядке, установленном руководством по эксплуатации;

- проверка водоуказательной арматуры, манометров и предохранительных клапанов в сроки, установленные инструкцией по эксплуатации;

- проверка давлением работоспособности предохранительных клапанов в порядке, установленном руководством по эксплуатации;

- продувка парового котла в порядке, установленном руководством по эксплуатации;

- обеспечение равномерного горения топлива на всей площади колосниковой решетки в котле на твердом топливе;

- обеспечение равномерной подачи топлива в котел на твердом топливе;

- обеспечение тяги воздуха, необходимой для равномерного горения топлива в котле на твердом топливе;

- чистка топки от шлака в установленном порядке;

- наблюдение за работой сетевых и циркулярных насосов, насосов РВС;

- контроль давления газа, температуры наружного воздуха и воды в котле при эксплуатации котла на газовом топливе;

- обеспечение температурного режима работы электрического котла;

- контроль температуры воды на выходе;

- контроль наполнения системы и аккумуляторных баков водой;

- обеспечение поддержания установленного режима работы котла на газовом топливе, подачи и горения газового топлива, необходимых для горения тяги и расхода воздуха;

- контроль и управление работой форсунок при эксплуатации котла на жидком топливе;

- управление работой котла, равномерностью подачи топлива и воздуха в топку котла;

- документальное оформление результатов своих действий;

- останавливать работу котла в порядке, установленном требованиями инструкции (руководства) по эксплуатации котлоагрегата;

- останавливать работу котла по указанию руководства в соответствии с порядком, установленным инструкцией по эксплуатации;

-останавливать работу котла в аварийном режиме при обнаружении неисправностей обслуживаемого оборудования, устройств безопасности, средств автоматики и сигнализации, прекращении действия циркуляционных насосов, выходе из строя водоуказательных приборов, понижении разрежения в котле, обнаружении в основных элементах котла трещин, выпучин, пропусков в сварных швах;

- останавливать работу котла в аварийном режиме при возникновении пожара;

- останавливать работу котла в аварийном режиме при прекращении подачи электроэнергии;

- останавливать работу котла в аварийном режиме при повышении давления пара сверх допустимого;

- останавливать работу циркулирующего насоса;

- производить вентилирование топки и газопроводов;

- управлять закрытием задвижек на входе воды и выходе из котла;

- информировать руководство об остановке и причине аварийной остановки котла;

- управление работой котла в аварийном режиме;

- отключение оборудования котельной вместе с дефектным узлом;

- сборка тепловой схему с использованием резервного оборудования;

- пуск оборудования котельной;

- вызов служб экстренной аварийной помощи, пожарной охраны, неотложной медицинской помощи;

- принятие мер к ликвидации пожара в котельной;

- оказание первой помощи пострадавшим в результате аварии или несчастного случая;

- прекращение работы котла в аварийном режиме в порядке, установленном руководством (инструкцией) по эксплуатации котла;

- ознакомление с записями в журнале приемки-сдачи смены;

- проверка наличия и исправности рабочего инструмента, средств индивидуальной защиты;

- осмотр состояния трубопроводов, опор, подвесок, пружин в целях выявления дефектов;

- проверка исправности действия манометров и предохранительных клапанов;

- обход, осмотр, контроль состояния наружной поверхности трубопроводов, арматуры, установленной на трубопроводах, фланцевых соединений и сальниковых уплотнений арматуры;

-информирование руководства при обнаружении дефектов (трещин, вьшучин, свищей) в паропроводах свежего пара, пара промперегрева и отборов, трубопроводах питательной воды, в их пароводяной арматуре, тройниках, сварных и фланцевых соединениях;

- отключение и остановка энергоблока (котельного агрегата, турбины) при обнаружении аварии (разрыва труб пароводяного тракта, коллекторов, паропроводов свежего пара, пара промперегрева и отборов, трубопроводов основного конденсата и питательной воды, их пароводяной арматуры, тройников, сварных и фланцевых соединений) ;

- определение опасной зоны, установка ограждения и информационных знаков;

- о казание первой помощи пострадавшим в результате аварии или несчастного случая.

**Уметь:**

- производить осмотр и проверку исправности и работоспособности оборудования котла;

- выявлять неисправности, препятствующие пуску котла в работу и создающие угрозу аварии и причинения вреда людям и имуществу;

- применять методы безопасного производства работ при осмотре и пуске котла и оборудования в работу;

- выявлять неисправности, препятствующие пуску котла в работу и создающие угрозу аварии и причинения вреда людям и имуществу;

- использовать в работе нормативную и техническую документацию;

- пользоваться первичными средствами пожаротушения;

- пользоваться средствами связи;

- управлять работой котла, автоматики и другого оборудования;

- использовать в работе нормативную и техническую документацию;

- управлять работой котла в аварийном режиме;

- применять методы безопасного производства работ при управлении работой и остановке котла;

- использовать в работе нормативную и техническую документацию;

- производить осмотр и проверку исправности и работоспособности оборудования котла;

- производить осмотр и проверку исправности и работоспособности трубопроводов, арматуры, установленной на трубопроводах, фланцевых соединений и сальниковых уплотнений арматуры;

- выявлять дефекты пароводяной арматуры, тройников, сварных и фланцевых соединений, средств автоматики и сигнализации;

- отключать дефектные, неисправные трубопроводы и арматуру.

Место проведения практики

Котельная промышленной зоны ФКУ ИК-35 г.Мариинск

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование** **темы программы, урока** | **Виды работ** | **Объем** **час** |
| 1 | 2 | 3 |
| **Тема 1.** Охрана труда в учебных мастерских | Безопасность труда и противопожарная безопасность в учебных мастерских. Режимом работы и организацией рабочего места. Правилами внутреннего распорядка. Инструкции по охранетруда. Электробезопасность. Пожароопасность. Травматизм. Оказание первой помощи. Санитарные нормы и требования. | 6 |
| **Тема 2**. Слесарные и слесарно-сборочные работы |  | **42** |
| **Тема 2.1** Технические измерения. Допуски и посадки деталей | Виды измерительных приборов. Устройство и принцип действия измерительных приборов. Использование штангенциркуля и микрометра. Измерение образцов деталей их соответствие допускам. Принципы определения и назначения допусков. Посадки деталей их назначение. Расшифровка условных обозначений допусков и посадок на чертежах-эскизах. Измерение углов. Отклонение поверхностей от горизонтали и вертикали. | 6 |
| **Тема 2.2** Разметка металла | Подготовка рабочего места к выполнению работ. Окрашивание поверхностей под разметку. Нанесение рисок. Проведение прямых линий параллельно заданной АВ. Нанесение взаимно перпендикулярных рисок с помощью угольника и разметочного циркуля. Нанесение рисок под заданными углами. Разметка плоских (квадрат, треугольник, шестиугольник) фигур. Отыскание центров окружности. Разметка по шаблону. Кернение разметочных рисок. Заточка разметочного инструмента. | 6 |
| **Тема 2.3** Рубка металла | Подготовка рабочего места и отработка рабочих приёмов. Заточка инструмента. Рубка, разрубание металла и вырубание канавок. Работа пневматическим рубильным молотком РМ. | 6 |
| **Тема 2.4** Правка металла | Отработка приёмов точности нанесения ударов. Правка полосового металла. Правка листового металла. Правка деталей из закалённого металла. Правка прутков и валов. Правка полосового и листового металла с помощью ручных гибочных вальцовок. Правка уголка на ручном винтовом прессе. Работа на лист правильных машинах | 6 |
| **Тема 2.5** Гибка металла | Гибка полосового металла в слесарных тисках. Гибка заготовок в гибочных приспособлениях. Гибка профилей разных радиусов кривизны. Гибка труб. Гибка труб на трубогибочной машине. | 6 |
| **Тема 2.6** Резка металла | Резка металла ручной ножовкой. Резка труб труборезом. Резка металла ручными ножницами. Резка металла ручными рычажными ножницами. Применение механизированного инструмента и оборудования при резке металла. Резка листового проката на гильотинных ножницах. Резка листового материала на двухдисковых ножницах. Резка труб абразивным кругом. Подготовка рабочего места. Балансировка напильника. Использование тренажёров при опиливании. | 6 |
| **Тема 2.7** Опиливание металла | Опиливание параллельных поверхностей. Опиливание поверхностей, расположенных под углом. Опиливание по разметке и заданным размерам в приспособлениях. Опиливание криволинейных поверхностей. | 6 |
| **Тема 3** Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов |  | 30 |
| **Тема 3.1** Устройство и обслуживание котла «Универсал-6» | Виды секций. Устройство топочной камеры. Соединение секций. Процесс циркуляции воды по секциям. Расположение арматуры и гарнитуры котла. Продувка котла. Обдувка поверхностей нагрева. | 6 |
| **Тема 3.2** Устройство и обслуживание котла «Стальной – НР 18» | Устройство топочной камеры. Процесс циркуляции воды по трубам. Расположение арматуры и гарнитуры котла. Продувка котла. Обдувка поверхностей нагрева. | 6 |
| **Тема 3.3** Устройство и обслуживание котла «КВ-300» | Устройство наружного барабана. Устройство внутреннего барабана. Расположение паросборика. Расположение пароперегревателя. Установка арматуры и гарнитуры. Продувка арматуры. Обдувка пароперегревателя. | 6 |
| **Тема 3.4** Устройство и обслуживание котла «Е1/9т» | Устройство верхнего барабана. Устройство нижнего барабана. Расположение экрана. Расположение конвективного пучка труб. Установка арматуры и гарнитуры. Продувка арматуры. Обдувка конвективного пука труб. Движение дымовых газов в котле. | 6 |
| **Тема 3.5** Устройство и обслуживание котла «ДКВР-6,5-13» | Устройство верхнего барабана. Устройство нижнего барабана. Расположение экрана. Расположение конвективного пучка труб. Циркуляция воды в котле. Установка арматуры и гарнитуры. Продувка арматуры. Обдувка конвективного пука труб. Движение дымовых газов в котле. | 6 |
| **Тема 4** Устройство топок и топочных устройств |  | 12 |
| **Тема 4.1** Устройство топок и топочных устройств для сжигаия твердого топлива | Топки с неподвижным слоем топлива. Топки с шурующей планкой. Топки с опрокидывающимися колосниками. | 6 |
| **Тема 4.2** Устройство топок и топочных устройств для сжигания газа и мазута | Топки для сжигания газа и мазута. Мазутные форсунки. Способы сжигания мазута. Газовые горелки. Способы сжигания газа. | 6 |
| **Тема 5** Работы с арматурой и гарнитурой котла |  | 24 |
| **Тема5.1** Работы по обслуживанию манометров | Порядок установки манометров. Продувка манометров. Выявление и устранение неисправностей. | 6 |
| **Тема5.2** Работы по обслуживанию предохранительных клапанов | Притирка клапанов с седлам. Установка груза на рычажных клапанах. Порядок продувки клапанов. Выявление и устранение неисправностей. Замена неисправных клапанов. | 6 |
| **Тема5.3** Работы по обслуживанию водоуказательных приборов | Контроль за уровнем воды в котле. Продувка стекол. Прочистка стекол. Замена сальников в кранах стекол. | 6 |
| **Тема5.4** Работы по обслуживанию гарнитуры котла | Установка и снятие заслонок и шиберов. Установка лазов в обмуровке. Крепление и установка предохранительных взрывных клапанов. | 6 |
| **Тема 6.**Разборка и сборка трубопроводов и арматуры |  | 24 |
| **Тема 6.1** Разборка и сборка трубопроводов и арматуры | Устранение протечки подтяжкой фланцев, фитингов. Разборка, проверка уплотнительных поверхностей, прокладок. Замена уплотнений при необходимости.Трещины в трубах. Устранение неисправности наложением хомутов, накладок, завариванием электро- или газосваркой. Трещины в медных трубах заделывают пайкой. | 6 |
| **Тема 6.2** Подготовка уплотнительных, прокладочных материалов и приспособлений для протирки арматуры | Подгонка запорных деталей: притирка пробки, клапаны и диски к гнездам, установка уплотнительных прокладок, набивка сальники требуе­мым материалом. Разборка арматуры на отдельные детали. | 6 |
| **Тема 6.3** Подгонка, сборка подготовленных деталей трубопроводов и арматуры | Установка на медные трубки  ниппели, накидные гайки; развальцовывание концов медных трубок; соединение развальцованных концов медной трубки  с присоединительной поверхностью; проверка собранных соединений на герметичность | 6 |
| **Тема 6.4** Проверка арматуры на плотность и герметичность вентилей, задвижек, кранов и затворов | Последовательность выполнения работ по проверке арматуры на прочность. При гидравлических испытаниях трубопровода проверка прочности всех его элементов и герметичность соединений под давлением, предусмотренным техническими условиями | 6 |
| **Тема 7.** Разборка и сборка вспомогательного оборудования котельной |  | **24** |
| **Тема 7.1**Вспомогательное оборудование котельной | Питатели сырого топлива, углеразмольные мельницы, топливные контейнеры и бункеры Дымососы и дутьевые вентиляторы. установки. Золошлако-улавливающие и золоулавливающие.  Контрольно-измерительная аппаратура, различные датчики, сигнализаторы и устройства. | 6 |
| **Тема 7.2**Выявление неисправностей в работе вспомогательного оборудования и подготовка к их устранению | Определение и устранение неисправностей в работе оборудования, в том числе в электродвигателях и электрических схемах технологического оборудования. | 6 |
| **Тема 7.3**Работы по ремонту оборудования химической водоочистки | Способы отбора проб воды, пара и конденсата.Устройство для отбора проб. Схемы пробоотборных точек на оборудовании химводоочистки и в котельной. Порядок проведения пробоотбора воды, конденсата и пара. Инструкция по обслуживанию пробоотборных точек. | 6 |
| **Тема 7.4**Проверка работы вспомогательного оборудования после ремонтных работ | Устройство вспомогательного оборудования котельной: вентиляторов и дымососов, деаэраторов, теплообменников для подогрева питательной и сетевой воды, расширителей непрерывной продувки, редукционно-охладительных установок, питательных, конденсатных, сетевых, подпиточных насосов, оборудования химводоочистки, топливоснабжения, золошлако-удаления и золоулавливания. | 6 |
| **Тема 8** Ремонтные работы |  | 48 |
| **Тема 8.1** Ремонт ручных топок | Снятие и установка колосников. Разборка и сборка шибера. Проверка работы обдувочных сопел.Опрессовка ремонт и уплотнение воздухоподогревателя. Уплотнительные материалы. Снятие и ремонт гарнитуры. Монтаж гарнитуры. | 6 |
| **Тема 8.2** Ремонт механизированных топок | Ревизия, проверка и установка привода шлакового затвора. Очистка привода деталей от грязи. Устройство механизма шлакозолоудаления Проверка состояния вращающихся механизмов. Проверка смазки в подшипниках . Свойствасмазки для механизмов | 6 |
| **Тема 8.3** Ремонт поверхностей нагрева | Замена прокладок на фланцевых соединениях трубопроводов.Разборка фланцевых соединений на отключаемых участках трубопроводов. Раздвижка фланцев при помощи винтовых приспособленийОчистка зеркала фланцев от старой прокладки, графита и следов коррозии до металлического блеска. Прокладки из листовогопаронита. Установка паронитовыхпрокладок.Снятиеи постановка люковых затворов камер водяного экономайзера.Спуск воды из экономайзера. Устранение повреждений экономайзера.Обтяжка фланцевых соединений.Очистка поверхности нагрева от золы и сажи. Внутрикотловая очистка поверхности нагрева. Внутренний осмотр и гидравлическое испытание | 6 |
| **Тема 8.4** Ремонт обмуровки | Приготовление огнеупорных растворов и бетонов. Установка гарнитуры в процессе обмуровки в неответственных местах. Разборка всех видов обмуровки.  Перекладка массивов и выстилок из огнеупорного кирпича.Набивка полов и дверок огнеупорным бетоном. Изоляция кладки современными материалами. Расшивка поверхности кладки. Футеровка загрузочных дверок.Уплотнение обмуровки холодного котельного агрегата.Восстановление температурных швов в обмуровки. Обмазывание топки.Очистка стенок и сводов топки от наплывов футеровки. Смена обмуровки дверочных рамок.Кладка лазов и лючков в обмуровке котла.  Монтаж обмуровки. | 6 |
| **Тема 8.5** Ремонт изоляции горячих поверхностей | Самостоятельное выполнение простых работ по изоляции. Изготовление однослойной и многослойной изоляции из штучных изоляционных материалов.  Выборка годного изоляционного материала после разборки старой изоляции.  Ремонт изоляции паротрубопроводов, баков, воздухогазопроводов. Проверка отдельных участков изоляции, ее снятие. Изготовление и установка каркасов под изоляцию. Оклейка поверхностей и трубопроводов мешковиной миткалем и марлей, смоченными в растворе крахмала.  Окраска поверхностей трубопроводов в установленный цвет.  Покрытие трубопроводов битумом лаком асбестом войлоком рубероидом жидким стеклом.  Изоляция современными материалами. | 6 |
| **Тема 8.6** Ремонт тягодутьевых машин | Установка и закрепление блоков, расчалок и полиспастов на рабочих местах. Сборка и разборка полиспастов . Разборка, сборка и установка малогабаритных кожухов дымососов и вентиляторов. Установка цилиндрических и прямоугольных патрубков газопроводов и воздухопроводов. Изготовление и установка прокладок для уплотнения фланцевых соединений. Снятие и установка змеевика продувка его сжатым воздухом. Снятие и установка масло указателей редукторов. Снятие крышек подшипников. Демонтаж опор вращения .Дефектовка деталей. Замена изношенных деталей. Монтаж , наладка и испытание тягодутьевых машин. Смена штуцеров водяного охлаждения в подшипниках дымососа. Срубание и выбивание заклепок , снятие крыльчатки со ступиц вентиляторов. Изготовление заплат и их наложение на корпуса улиток вентиляторов и дымососов. Ремонтшпоночныхпазовишлицевыхвалов. Ремонтмуфт. | 6 |
| **Тема 8.7** Ремонт теплообменников | Оборудование и инструменты требуемые при ремонте теплообменников.  Разборка бытовых водяных теплообменных приборов. Дефектовка и сортировка деталей.  Замена деталей.Ремонт изношенных деталей. Замена секций.Добавление секций.Ремонт арматуры теплообменных аппаратов и трубоподводящих систем. Ремонт неразъемных соединений с гарантированным натягом.Ремонт с помощью эл.сварки. Изготовление кронштейнов для отопительных батарей. Изготовление заглушек . Установка заглушек во фланцах для отключения трубопроводов во время работы.Установкасанитарно–технических приборов. Установка пожарных кранов. Порядок и правила монтажа тепло систем.Монтаж теплообменников | 6 |
| **Тема 8.8** Ремонт трубопроводов | Изготовление простых опор и подвесок по эскизу.Нарезание резьбы на трубах плашками.Соединение труб муфтами. Соединение труб на короткой резьбе.Соединение труб на сгоне. Гибкое соединение трубопроводов.Штуцерное соединение трубопроводов. Заготовительные операции при ремонте, сборке и монтаже трубопроводов.Загибание труб под заданным углом.  Соединение трубопроводов развальцовкой.Ремонт с помощью эл.сварки | 6 |
| **Тема 9** Работы по эксплуатации котельной |  | 66 |
| **Тема 9.1** Инструкция по эксплуатации котлоагрегата | Инструктаж по охране труда в производственной котельной.Ознакомление с технологией выработки горячей воды и пара, Инструкции котлонадзора и администрации предприятия. | 6 |
| **Тема 9.2** Обслуживание контрольной арматуры | Выполнение работ по проверке исправности манометров, водоуказательных стекол, предохранительных клапанов. Подтяжка и замена сальникового уплотнения у вентилей и задвижек. | 6 |
| **Тема 9.3** Обслуживание питательных приборов | Заполнение насоса водой. Смазка подшипников. Замена сальника. Пуск и остановка центробежных насосов. | 6 |
| **Тема 9.4** Обслуживание тяго-дутьевых устройств | Крепление газовых и воздушных коробов, проверка герметичности. Смазка подшипников вала вентилятора и дымососа. Регулирование угла поворота в направляющем аппарате. | 6 |
| **Тема 9.5** Подготовка котла к растопке | Проверка исправности арматуры и гарнитуры. Проверка исправности вспомогательного оборудования. Заполнение котла водой. Вентиляция топки и газоходов. | 6 |
| **Тема 9.6** Растопка котла | Розжиг топлива в топочной камере. Повышение давления во время растопки. Подключение котла к общей магистрали. | 6 |
| **Тема 9.7** Уход за котлом во время работы | Наблюдение за давлением в котле. Наблюдение за уровнем воды по водоуказательным стеклам. Проверка исправности предохранительных клапанов. Контролировать процесс горения топлива. Производить чистку топки в процессе работы. | 6 |
| **Тема 9.8** Нормальная и аварийная остановка котла | Удаление остатков топлива. Отсоединение котла от главной магистрали. Выпуск пара или воды через предохранительные клапаны. Слив воды из котла. | 6 |
| **Тема 9.9** Котлоочистительные работы | Очистка наружных и внутренних поверхностей нагрева котлов низкого и среднего давления от шлака, золы, нагара, накипи. Очистка швов и заклепочных соединений с применением различных котлоочистительных инструментов, «головок» с электроприводом. Разборка, очистка и сборка несложных котлоочистительных инструментов.Очистка экономайзера. Очистка газоходов, зольных и шлаковых бункеров . Производство не сложного ремонта и наладка простых котлоочистительных инструментов .Обслуживание и ремонт шлакоулавливающих и шлакоудаляющих устройств. | 6 |
| **Тема 9.10** Установка чугунной гарнитуры под обмуровку | Установку и приварку гарнитуры и деталей крепления обмуровки, поставляемых котельными заводами; приварку шпилек к трубам поверхностей нагрева и всех деталей крепления обмуровки к элементам котла, работающих под давлением; установку и приварку деталей уплотнения прохода труб, коллекторов и балок через обмуровку, входящих в поставку завода | 6 |
| **Тема 9.11** Установка и снятие заглушки | Установка заглушки. Закрепление заглушки болтами с постановкой готовой резиновой прокладки.  Отвертывание гаек и снятие болтов. Снятие заглушки и резиновой прокладки.  Закрепление заглушки болтами с постановкой готовой резиновой прокладки или отвертывание гаек, снятие болтов, снятие заглушки и резиновой прокладки | 6 |
|  | **Итого** | **276** |

**Тематический план и содержание производственной практики**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование** **темы программы** | **Виды работ** | **Объем** **час** |
| 1 | 2 | 3 |
| **Тема 1. Работы по управлению обслуживанию котельного оборудования** | Охрана труда. Инструкции котлонадзора. | 6 |
| Технологической схемы котельной. | 6 |
| Устройства котельного агрегата | 6 |
| Управление котельным агрегатом при постоянной его производительности | 6 |
| **Всего** | **24** |
| **Тема 2. Индивидуальные работы** | Меры безопасности при индивидуальной работе. | 6 |
| Проверка и подготовка парового котла к работе. | 6 |
| Проверка и подготовка топливных насосов | 6 |
| Растопка и включение котельного агрегата в работу | 6 |
| Управление котельным агрегатом при постоянной его производительности и поддержание надёжного и экономичного режима | 6 |
| Управление котельным агрегатом при измерении нагрузки. | 6 |
| Проведение периодической продувки котла, обдувки поверхностей нагрева от золы и сажи | 6 |
| Обслуживание котельного агрегата | 6 |
| Обслуживание вспомогательного оборудования котельной во время работы. | 6 |
| Поддержание обслуживаемого оборудования в чистоте и порядке | 6 |
| Нормальная и аварийная остановка котла. | 6 |
| **Всего** | **66** |
| **Тема 3. Ремонт котельной установки** | Последовательностью разборки и сборки оборудования. | 6 |
| Отработка приёмов несложного ремонта оборудования | 6 |
| Замена прокладок на фланцевых соединениях трубопроводов. | 6 |
| Снятие и постановка люковых затворов камер водяного экономайзера | 6 |
| Обработка концов труб под сварку вручную и на станке | 6 |
| Разборка и установка обшивки котла на место. | 6 |
| Установка чугунной гарнитуры под обмуровку. | 6 |
| Установка и снятие заглушек на трубопроводе. | 6 |
| Ремонт резьбовыхсоединений. | 6 |
| Проверка исправности предохранительной и запорной арматуры | 6 |
| **Всего** | **60** |
| Выполнение пробной квалификационной работы |  | 6 |
| **Всего** | | **156** |

**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Основные критерии**  **оценки результата** |
| Умения:  - производить осмотр и проверку исправности и работоспособности оборудования котла;  - выявлять неисправности, препятствующие пуску котла в работу и создающие угрозу аварии и причинения вреда людям и имуществу;  - применять методы безопасного производства работ при осмотре и пуске котла и оборудования в работу;  - выявлять неисправности, препятствующие пуску котла в работу и создающие угрозу аварии и причинения вреда людям и имуществу;  - использовать в работе нормативную и техническую документацию;  - пользоваться первичными средствами пожаротушения;  - пользоваться средствами связи;  - управлять работой котла, автоматики и другого оборудования;  - использовать в работе нормативную и техническую документацию;  - управлять работой котла в аварийном режиме;  - применять методы безопасного производства работ при управлении работой и остановке котла;  - использовать в работе нормативную и техническую документацию;  - производить осмотр и проверку исправности и работоспособности оборудования котла;  - производить осмотр и проверку исправности и работоспособности трубопроводов, арматуры, установленной на трубопроводах, фланцевых соединений и сальниковых уплотнений арматуры;  - выявлять дефекты пароводяной арматуры, тройников, сварных и фланцевых соединений, средств автоматики и сигнализации;  - отключать дефектные, неисправные трубопроводы и арматуру. | - навыки планирования работы и организация рабочего места;  - умение и навыки наладки и регулирования оборудования;  - подготовка к работе сырья, приспособлений и т.д. ;  - умение и навыки выполнения рабочих приемов;  - соблюдение технологического процесса;  - умения и навыки использования инструментов, инвентаря;  - умение работы с технической документацией;  - качество выполненных работ, соответствие требованиям стандарта;  - выполнение норматива времени;  - экономия материалов и электроэнергии;  - соблюдение правил безопасности труда;  - соблюдение санитарии и личной гигиены.  - навыки планирования работы и организация рабочего места;  - умение и навыки наладки и регулирования оборудования;  - подготовка к работе сырья, приспособлений и т.д. ;  - умение и навыки выполнения рабочих приемов;  - соблюдение технологического процесса;  - умения и навыки использования инструментов, инвентаря;  - умение работы с технической документацией;  - качество выполненных работ, соответствие требованиям стандарта;  - выполнение норматива времени;  - экономия материалов и электроэнергии;  - соблюдение правил безопасности труда;  - соблюдение санитарии и личной гигиены. |
| **Практический опыт:**  - проверка наличия и исправности рабочего инструмента, средств индивидуальной защиты и сигнализации;  - наружный осмотр котельного агрегата, арматуры, гарнитуры;  - проверка наличия и уровня воды в котельном агрегате, трубопроводах пара; и горячей воды, отопительных системах с помощью необходимых приборов и устройств;  - проверка отсутствия заглушек между фланцами на линии входа и выхода воды из котельного агрегата;  - проверка наличия и работы манометров на котле и в системе, а также наличия масла в гильзах термометров;  - проверка плотности и легкости открывания и закрывания вентилей, спускных крапов, исправности питательных насосов;  - проверка исправности и состояния системы автоматики и регулирования;  - проверка наличия, исправности и состояния противопожарного инвентаря;  - осмотр состояния и положения кранов и задвижек на газопроводе;  - проверка отсутствия утечек газа и жидкого топлива;  - проверка исправности, состояния и работы вентиляторов, взрывных предохранительных клапанов;  - проверка герметичности арматуры и трубопроводов, подводящих газ;  - вентилирование топки и газоходов работающих на газе котлов в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации котла, закрытие регулирующих заслонок на воздуховодах;  - управление приборами подачи топлива и электрической энергии;  - продувание газопровода через продувочную линию в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации котла и закрытие крана;  - проверка давления газа на его вводе и воздуха перед горелками в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации котла;  - подогревание топлива до установленной температуры перед растопкой котла, работающего на мазуте;  - проверка наличия и комплектности аптечки первой помощи;  - документальное оформление результатов осмотра;  - проверка исправности топки и газоходов, запорных и регулирующих устройств;  - проверка исправности контрольно-измерительных приборов, арматуры, питательных устройств, дымососов и вентиляторов;  - заполнение котла водой путем запуска питательных и циркуляционных насосов;  - проверка температуры воды в котле;  - проверка отсутствия технологических заглушек на питательных линиях, продувочных линиях;  - проверка отсутствия в топке людей и посторонних предметов;  - пуск котлов на газовом топливе без автоматики в соответствии с требованиями и порядком, установленными в инструкции (руководстве) по эксплуатации котлоагрегата;  - пуск тепловых установок с автоматическим управлением при помощи пульта автоматического управления в порядке, установленном инструкцией по эксплуатации котлоагрегата;  - управление режимом работы котла, режимом подачи топлива и воздуха, установление режима работы котлоагрегата, предусмотренного требованиями инструкции (руководства) по эксплуатации;  - документальное оформление результатов своих действий;  - контроль исправного состояния котла (котлов) и всего оборудования котельной, соблюдение установленного режим работы котла;  - выявление и фиксирование в сменном (вахтенном) журнале неисправностей в работе котлоагрегата, обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации;  - принятие мер к устранению неисправностей в работе котлоагрегата, обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации;  - контроль уровня воды и давления пара в котле, поддержание установленных режимов и параметров работы котлоагрегата, поддержание температуры воды водогрейном котле и системе в заданных пределах;  - проверка исправности и осмотр устройств и приборов автоматического управления и безопасности котла в порядке, установленном руководством по эксплуатации;  - проверка водоуказательной арматуры, манометров и предохранительных клапанов в сроки, установленные инструкцией по эксплуатации;  - проверка давлением работоспособности предохранительных клапанов в порядке, установленном руководством по эксплуатации;  - продувка парового котла в порядке, установленном руководством по эксплуатации;  - обеспечение равномерного горения топлива на всей площади колосниковой решетки в котле на твердом топливе;  - обеспечение равномерной подачи топлива в котел на твердом топливе;  - обеспечение тяги воздуха, необходимой для равномерного горения топлива в котле на твердом топливе;  - чистка топки от шлака в установленном порядке;  - наблюдение за работой сетевых и циркулярных насосов, насосов РВС;  - контроль давления газа, температуры наружного воздуха и воды в котле при эксплуатации котла на газовом топливе;  - обеспечение температурного режима работы электрического котла;  - контроль температуры воды на выходе;  - контроль наполнения системы и аккумуляторных баков водой;  - обеспечение поддержания установленного режима работы котла на газовом топливе, подачи и горения газового топлива, необходимых для горения тяги и расхода воздуха;  - контроль и управление работой форсунок при эксплуатации котла на жидком топливе;  - управление работой котла, равномерностью подачи топлива и воздуха в топку котла;  - документальное оформление результатов своих действий;  - останавливать работу котла в порядке, установленном требованиями инструкции (руководства) по эксплуатации котлоагрегата;  - останавливать работу котла по указанию руководства в соответствии с порядком, установленным инструкцией по эксплуатации;  -останавливать работу котла в аварийном режиме при обнаружении неисправностей обслуживаемого оборудования, устройств безопасности, средств автоматики и сигнализации, прекращении действия циркуляционных насосов, выходе из строя водоуказательных приборов, понижении разрежения в котле, обнаружении в основных элементах котла трещин, выпучин, пропусков в сварных швах;  - останавливать работу котла в аварийном режиме при возникновении пожара;  - останавливать работу котла в аварийном режиме при прекращении подачи электроэнергии;  - останавливать работу котла в аварийном режиме при повышении давления пара сверх допустимого;  - останавливать работу циркулирующего насоса;  - производить вентилирование топки и газопроводов;  - управлять закрытием задвижек на входе воды и выходе из котла;  - информировать руководство об остановке и причине аварийной остановки котла;  - управление работой котла в аварийном режиме;  - отключение оборудования котельной вместе с дефектным узлом;  - сборка тепловой схему с использованием резервного оборудования;  - пуск оборудования котельной;  - вызов служб экстренной аварийной помощи, пожарной охраны, неотложной медицинской помощи;  - принятие мер к ликвидации пожара в котельной;  - оказание первой помощи пострадавшим в результате аварии или несчастного случая;  - прекращение работы котла в аварийном режиме в порядке, установленном руководством (инструкцией) по эксплуатации котла;  - ознакомление с записями в журнале приемки-сдачи смены;  - проверка наличия и исправности рабочего инструмента, средств индивидуальной защиты;  - осмотр состояния трубопроводов, опор, подвесок, пружин в целях выявления дефектов;  - проверка исправности действия манометров и предохранительных клапанов;  - обход, осмотр, контроль состояния наружной поверхности трубопроводов, арматуры, установленной на трубопроводах, фланцевых соединений и сальниковых уплотнений арматуры;  -информирование руководства при обнаружении дефектов (трещин, вьшучин, свищей) в паропроводах свежего пара, пара промперегрева и отборов, трубопроводах питательной воды, в их пароводяной арматуре, тройниках, сварных и фланцевых соединениях;  - отключение и остановка энергоблока (котельного агрегата, турбины) при обнаружении аварии (разрыва труб пароводяного тракта, коллекторов, паропроводов свежего пара, пара промперегрева и отборов, трубопроводов основного конденсата и питательной воды, их пароводяной арматуры, тройников, сварных и фланцевых соединений);  - определение опасной зоны, установка ограждения и информационных знаков;  - оказание первой помощи пострадавшим в результате аварии или несчастного случая. |

**Условия реализации учебной и производственной практики**

Материально-техническое обеспечение

Рабочая программа учебной практики реализуется в котельной промышленной зоны ФКУ ИК-35 г.Мариинск и учебной слесарной мастерской.

Оборудование учебной мастерской:

учебное оборудование

**–**верстаки,

- тески,

-сверлильный станок,

-заточной станок,

-доска ученическая;

наглядные пособия:

стенды «Технологическая схема теплоснабжения», «Ручной слесарный инструмент», «Нарезание резьбы, гибка труб и профилей, рубка металла»; макеты – котла отопительного, редуктора, вентиляционной заглушки.

Технические средства обучения:

ноутбук с лицензионным программным обеспечением;

мультимедийный проектор с экраном.

**Информационное обеспечение обучения.**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

• Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, ПБ 10-574-03.

• Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды, ПБ 10-573-03.

• Правила пожарной безопасности

• Производственная инструкция.

• Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением» утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 № 536.

• Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1997, № 30, ст. 3588) (далее - Федеральный закон № 116-ФЗ);

• Положение о Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору, утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2004 г. № 401 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2004, № 32, ст. 3348; 2020, № 27, ст. 4248).

Используемая литература:

• Б.А. Соколов. Котельные установки и их эксплуатация: учебник для нач. проф. Образования – М.; издательский центр «Академия», 2008. – 432 с.

• Б.А. Соколов. Устройство и эксплуатация оборудования котельных, работающих на твердом топливе: учебное пособие для нач. проф. образования – М.; издательский центр «Академия», 2010. – 288 с.

• Ю.П. Попов. Охрана труда: учебное пособие – М.; КНОРУС, 2014. – 224 с.

• Типовая инструкция по безопасному ведению работ для персонала котельных, РД 10 – 319 – 99. - СПб.: Издательство ДЕАН, 2006.- 96 с. Утверждена постановлением Гостехнадзора России от 19.08.99г.№49

• Соколов Б.А. «Основы теплотехники. Теплотехнический контроль и автоматика котлов». : учебник для НПО/ Б.А.Соколов.-М.: Издательский центр «Академия», 2013.-128с.

• Сергеев А.В. «Справочное учебное пособие для персонала котельных: Топливное хозяйство котельных». Изд. второе. – СП.:ДЕАН, 2007.- 320с.

• Сергеев А.В. «Справочное учебное пособие для персонала котельных: Тепломеханическое оборудование котельных». – СПб.: Издательство ДЕАН, 2005.- 256 с.

* Деев Л.В., Балахничев Н.А. Котельные установки и их обслуживание Практ.пособие для ПТУ. – М.: Высшшк, 2016. – 239 с. ил.
* Жуковский В.В. Пособие для машинистов и операторов котельной. – СПб.: ЦОТПБСП, 2017. – 108 с.
* Покровский Б.С. Основы слесарных и сборочных работ: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / Б.С.Покровский. – 9-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 208 с.

**Дополнительные источники:**

1.Баранов П.А. Предупреждение аварий паровых котлов –М., 2017.

2.Баранов П.А., Баранов А.П., Кузнецов А.А. Паровые и водогрейные котлы (эксплуатация и ремонт) –М., 2018.

3.Вергазов В.С. Устройство и эксплуатация котлов: Вопросы и ответы (справочник) –М., 2017.

4.Зыков А.К. Паровые и водогрейные котлы (справочное пособие) –М., 2017.

5.Кострикин Ю.М., Мещерский Н.А., Коровина О.В. Водоподготовка и водный режим энергообъектов низкого и среднего давления (справочник) –М., 2018.

6.Соколов Б.А., Котельные установки и их эксплуатация –2016.

7.Сергеев А.В., Справочное учебное пособие для персонала котельных (топливное хозяйство котельных) –С-П., 2017.

8.Сергеев А.В. Справочное учебное пособие для персонала котельных (теплотехническое оборудование котельных) –С-П., 2016.

9.Эксплуатация объектов котлонадзора –М., 2017.

10.Эстеркин Р.И. Противо-аварийные тренировки в производственных котельных –Л., 2018.

Интернет ресурс:

# Котельные установки и их обслуживание<http://bookfi.net>

# Эксплуатация паровых котлов <http://padaread.com/?book>

# Пособие для машинистов и операторов котлов <https://eknigi.org/nauka_i_ucheba/>