5.11. Тематический план и содержание программы производственной практики

№ п/п	Наименование темы и содержание	Количество часов
1	Инструктажи по охране труда. Производственная инструкция	1
2	Устройство паровых и водогрейных котлоагрегатов	1
3	Обслуживание котельного вспомогательного оборудования и трубопроводов. Пуск, остановка насосов дымососов, питательных насосов и подготовка их к работе	2
4	Обслуживание топочных устройств котлов	4
5	Обслуживание газовых горелок	4
6	Обслуживание контрольно-измерительных приборов и автоматики	4
7	Обслуживание паровых и водогрейных котлоагрегатов. Подготовка к розжигу, розжиг и остановка котла. Ведение документации	24
8	Действия персонала в аварийных ситуациях	2
9	Выполнение вспомогательных и слесарных работ при производстве ремонта котельной	4
	Квалификационная (пробная) работа	4
	Итого:	**50**

Тема 1. Инструктажи по охране труда. Производственная инструкция

Общие сведения о предприятии. Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка и безопасностью труда на производстве. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения оператора котельной 3-го разряда. Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих.

Производственная инструкция.

Тема 2. Устройство паровых и водогрейных котлоагрегатов

Ознакомление по технологической схеме котельной с оборудованием котельной установки и его компоновкой, с трубопроводами (паропроводы, питательные линии, газо-мазутопроводы, дренажные трубопроводы и др.) и расположенной на них арматурой.

Детальное изучение котла и котельной установки в целом, конструкции котла, его основных элементов. Изучение конструкций, основных и вспомогательных элементов котлов. Осмотр конвективных и экранных поверхностей нагрева, барабанов и коллекторов.

Изучение устройства и работы паровых и водогрейных котлов.

Изучение устройства поверхностей нагрева котельного агрегата: экранные и конвективные поверхности.

Изучение схемы компоновки поверхностей нагрева в газоходах. Ознакомление со схемой циркуляции воды в паровых и водогрейных котлах. Ознакомление с процессом теплопередачи поверхностям нагрева. Ознакомление с устройством топок для сжигания газообразного топлива. Изучение устройства мазутных форсунок с механическим паровым и воздушным распылением топлива, смесительных и инженерных газовых горелок. Освоение приемов обслуживания топочных устройств.

Тема 3. Обслуживание котельного вспомогательного оборудования и трубопроводов

Контур Крипто
владелец ООО "АЙТИУМ"
Ефремов Александр Александрович
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 28.09.2026
серийный номер 03e4c87a0042b4a29d48b47b34707d95dd
срок действия 06.05.2026 - 06.08.2027

Ознакомление со схемой тяго-дутьевой установки: забором и подачей воздуха в топку, движением дымовых газов по газоходам котельного агрегата и отводом их в атмосферу.

Ознакомление со схемами водоподготовки и химводоочистки, теплового контроля и автоматического регулирования работы отдельных устройств и котельной установки в целом, с технологическим насосным оборудованием, деаэрационной установкой, теплообменниками и баками / емкостями /.

Подготовка к пуску, пуск и обслуживание питательных насосов. Заполнение насосов водой. Проверка наличия масла в подшипниках. Наблюдение по приборам за производительностью насосов, напором и температурой воды. Наблюдение за смазкой и сальниковыми уплотнителями. Регулирование количества воды и подачи пара в насосы. Остановка насосов. Обнаружение и устранение неисправностей питательных насосов.

Обслуживание технологических насосов другим видом.

Пуск, обслуживание и остановка тягодутьевых машин. Проверка готовности к работе вентиляторов и дымососов. Включение электродвигателей. Открытие заслонок. Наблюдение за нагрузкой электродвигателей, охлаждением, температурой и смазкой подшипников. Остановка вентиляторов и дымососов.

Обслуживание водяных экономайзеров. Наблюдение за циркуляцией питательной воды и положением задвижек. Сравнение показаний манометра на экономайзере с показаниями манометра на котле. Регулирование предохранительных клапанов. Проверка наличия масла в гильзах для термометра экономайзера. Освоение приемов обслуживания экономайзера при его отключении.

Обслуживание воздухоподогревателей. Наблюдение за температурой стенок воздухоподогревателя.

Обслуживание пароперегревателей. Наблюдение за температурой перегретого пара. Обдувка пароперегревателя перегретым паром или сжатым воздухом. Обслуживание пароперегревателя при остановке котла.

Эксплуатация вспомогательного оборудования на всех рабочих режимах.

Тема 4. Обслуживание топочных устройств котлов

Ознакомление со строением топочных устройств для слоевого сжигания топлива. Обслуживание топки. Меры безопасности при шлакозолоудалении.

Ознакомление со строением топочных устройств для сжигания жидкого топлива. Обслуживание форсунок.

Тема 5. Сеть газопотребления котельных. Обслуживание газовых горелок

Ознакомление со схемой газоснабжения котельной. Общее ознакомление с газорегуляторной установкой.

Обслуживание газовых горелок. Подготовка горелки к розжигу, розжиг. Регулирование горения. Стабилизирующие работу горелки устройства.

Диффузионные горелки. Устройство и принцип работы. Преимущества и недостатки.

Инжекционные горелки. Конструкция. Принцип работ. Преимущества и недостатки.

Горелки с принудительной подачей воздуха. Устройство и принцип работы. Преимущества и недостатки. Газомазутные горелки.

Скорость распространения пламени при горении газовоздушной среды. Предварительный подогрев воздуха. Продукты сгорания при полном и неполном горении. Контроль полноты сжигания газов в топках котельных установок: визуальный, по контрольно - измерительным приборам. Температура отходящих от работающего котлоагрегата газов.

Тема 6. Обслуживание контрольно-измерительных приборов и автоматики

Контур Крипто
владелец ООО "АЙТЭКО" Ефремов Александр Александрович
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 28.09.2026
серийный номер 03e4c87a0042b4a29d48b47b34707d95dd
срок действия 06.05.2026 - 06.08.2027

Измерение давления, температуры, расхода пара и воды.

Определение по манометрам давления пара в котле и в общем паропроводе, давления воды в питательной линии и в экономайзере, давления воды до и после водогрейного котла, в подпиточной линии, в прямой и обратной линиях теплосети.

Определение давления и температуры измеряемых сред по показаниям вторичных приборов.

Определение напора и разрежения по показаниям жидкостных манометров, напоромеров и тягомеров в местах их установки.

Работа с жидкостными термометрами. Проверка исправности, долив масла в гильзу термометра.

Определение расхода пара, воды и газа по показаниям вторичных приборов и счетчиков.

Работа с приборами и устройствами для дистанционного управления котельным агрегатом.

Работа с автоматическими регуляторами питания, наблюдение за работой и правильностью регулирования подачи питательной воды в котел, включение и выключение питания пара через регулятор, переход с автоматического на ручное дистанционное управление питанием котла.

Наблюдение за регуляторами горения топлива с многоимпульсными автоматическими регуляторами нагрузки подачи воздуха, тяги и температуры пара.

Наблюдение по водоуказательным приборам за уровнем воды в барабане.

Пуск паропровода. Удаление из него воздуха. Прогрев и продувка паропровода свежим паром. Удаление с паропровода сконцентрировавшейся воды.

Наблюдение за исправным состоянием трубопроводов. Устранение неплотностей фланцевых и сварных соединений трубопроводов. Обслуживание арматуры, установленной на трубопроводах.

Контроль за работой манометра, установленного на паровом котле.

Осмотр и опробование предохранительных клапанов котельного агрегата. Продувка рычажного предохранительного клапана. Участие в их регулировании и установке. Обнаружение и устранение неисправностей.

Продувка и прочистка водоуказательных стекол. Проверка их показаний водопробными кранами.

Открывание и закрывание водозапорных вентилей (задвижек).

Контроль за исправным состоянием обратного питательного клапана.

Устранение неисправностей арматуры котлоагрегата.

Соблюдение мер безопасности при обслуживании трубопроводов и арматуры.

Тема 7. Эксплуатация котельной. Подготовка к розжигу, розжиг и остановка котла

Организационно - технические мероприятия по подготовке и пуску котельной. Получение распоряжения, проверка готовности оборудования в т.ч. КИП и А, заполнение водой паровых котлов, заполнение тепловых сетей и наладка гидравлического режима водогрейной котельной.

Практическое определение загазованности помещений котельной с помощью газоанализаторов.

Проверка исправности вентиляционной системы котельной.

Проверка исправности взрывных клапанов.

Проверка плотности запорной арматуры перед котлом и перед горелками и плотности клапанов автоматики с помощью манометров.

Осмотр газорегуляторных пунктов / ГРП / и газорегуляторных установок / ГРУ / узла ввода. Проверка состояния и работы регулятора давления, предохранительных устройств, арматуры и приборов. Пуск в работу ГРП., ГРУ узла ввода и настройка

Контур.Крипто
владелец ООО "АЙТЭКО" Ефремов Александр Александрович
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 28.09.2026
серийный номер 03e4c87a0042b4a29d48b47b34707d95dd
срок действия 06.05.2026 - 06.08.2027

регулятора. Приведение в рабочее положение предохранительных устройств. Соблюдение порядка проверки срабатывания предохранительных устройств.

Проверка состояния газопроводов, плотности соединений путем обмыливания. Подтягивание фланцевых и сальниковых соединений, набивка сальников. Проверка положения сальников. Проверка положения кранов и ограничителей поворотов.

Проверка состояния задвижек.

Осмотр и проверка действия автоматик безопасности, регулирование системы сигнализации.

Осмотр горелочных устройств и запальных приспособлений. Чистка горелок.

Установка необходимого разрежения. Подготовка запального устройства и розжиг горелок без автоматики.

Включение в работу приборов автоматики и розжиг горелок с автоматикой.

Включение горелок и всего газового оборудования в установленной последовательности без автоматики и с автоматикой. Переход на работу по обводной линии.

Измерение нагрузки котла. Перераспределение нагрузки между котлами. Эксплуатация котлоагрегатов на всех рабочих режимах. Особенности пуска в работу котлоагрегатов из «горячего» и «холодного» резерва и пуска в работу котельной после длительной остановки. Подготовка к пуску, пуск, вывод котла на рабочий режим и обслуживание котлов во время их работы. Поддержание заданных режимной картой параметров.

Плановая останова котлоагрегатов, котельной. Аварийные остановки котлоагрегатов и при срабатывании ПЗК на узле ввода.

Аварийные остановки котельной в целом, включая ГРУ и ГРП. Действия персонала котельной в соответствии с картами противоаварийных тренировок и планами ликвидации аварий. Обеспечение бесперебойной работы оборудования котельной.

Обучение ведению эксплуатационной документации и учету отпускаемых потребителю пара и тепловой энергии.

Тема 8. Действия персонала в аварийных ситуациях

Изучение противоаварийной инструкции. Действия персонала в аварийных ситуациях.

План эвакуации при пожаре.

Правила пользования огнетушителями.

Тема 9. Организация и проведение ремонта котельного оборудования

Порядок вывода в ремонт котлоагрегата. Порядок организации ремонтов котельной. Ремонт котельного оборудования. Порядок сдачи котельного оборудования в ремонт и его приемка из ремонта.

Ремонт обмуровки котла, тепловой изоляции.

Сборка, разборка запорной и регулирующей арматуры.

Внутренняя очистка поверхностей нагрева, подготовка и замена прокладок, ревизия сальников уплотнений. Приемы восстановления теплоизоляции.

Гидравлическое испытание котельного агрегата. Защита поверхностей нагрева от коррозии во время длительного нахождения котлов в резерве.

Квалификационная (пробная) работа

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 28.09.2026

владелец ООО "АЙТЭКО" Ефремов Александр Александрович

серийный номер 03e4c87a0042b4a29d48b47b34707d95dd

срок действия 06.05.2026 - 06.08.2027