5. Учебные планы и содержание предметов программы профессионального обучения «Оператор котельной» 3-го разряда

5.1. Учебно-тематический план и содержание программы по предмету «Материаловедение»

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе	
			теоретические занятия	практические занятия
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1.	Металлы и изделия из них, применяемые при изготовлении и ремонте котельных установок	2	1	1
2.	Обмуровочные и теплоизоляционные материалы	2	1	1
3.	Прокладочные, набивочные и вспомогательные материалы	1	1	1
	Зачет	**1**	**1**	**-**
	Итого:	**6**	**4**	**2**

Тема 1. Материалы и изделия из них, применяемые при изготовлении и ремонте котельных установок

Основные способы получения металлов. Строение и структура металлов. Сплавы. Основные химические, физические, механические и технологические свойства металлов.

Чугун, применяемый при изготовлении котельного оборудования; его виды, марки и характеристики. Применение серого чугуна для изготовления секционных котлов и топочных колосников; ковкого чугуна – для изготовления соединительных ниппелей.

Стали, их классификация по способу получения, химическому составу и назначению. Легированные, высокопрочные, жаростойкие и другие специальные стали, их свойства и область использования.

Цветные металлы и сплавы, используемые в отопительно-котельном оборудовании; их виды, свойства и область применения.

Взаимодействие металлов между собой. Влияние коррозии на металлы и их защита.

Основные виды обработки металла: механическая, термическая, термохимическая и другие.

Стальные цельнотянутые и электросварные трубы для трубопроводных систем котлов. Способы соединения труб между собой и с арматурой.

Тема 2. Обмуровочные и теплоизоляционные материалы

Обмуровка и теплоизоляция котлов, оборудования и трубопроводов; их устройство и требования к ним. Обмуровочные материалы и изделия; их виды, свойства. Кирпич глиняный, шамотный, его виды, классы и условия применения. Асбест и асбестовые изделия, их виды и использование.

Теплоизоляционны материалы: асбозурит, перлит, вермикулит, шлаковата, стекловата и др.; их виды и условия применения. Влагопроницаемость, «точка росы», коэффициент теплопроводности.

Тема 3. Прокладочные, набивочные и вспомогательные материалы

Контур Крипто
владелец ООО "АЙТЭКО"
Ефимова Александра Александровна
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 28.09.2026
серийный номер 03e4c87a0042b4a29d48b47b34707d95dd
срок действия 06.05.2026 - 06.08.2027

Прокладочные листовые материалы: теплостойкая резина, паронит, картон технический, фторопласт и др.; их свойства, условия и правила применения. Асбестовый шнур и пряди льна.

Сальниковые набивки пеньковые, асбестовые, тальковые. Уплотнительные кольца из теплостойкой резины и пластмассы. Притирочные материалы, их свойства и способы применения.

Смазочные материалы, их виды, марки и правила применения.

Зачет.

5.2. Учебно-тематический план и содержание программы по предмету «Теплотехника и гидравлика»

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе	
			теоретические занятия	практические занятия
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1.	Сведения по теплотехнике	2	2	-
2.	Сведения по гидравлике	2	2	-
3.	Зачет	1	1	-
	Итого:	**5**	**5**	-

Тема 1. Сведения по теплотехнике

Общее понятие о теплотехнике. Термодинамика и предмет её изучения. Законы термодинамики и газового состояния.

Понятие о рабочем теле, теплоносителе, параметры его состояния. Температура, единицы ее измерения. Приборы и устройства для измерения температуры: термометры ртутные и спиртовые, термопары, пирометры термоэлектрические и оптические; принцип их действия и область использования.

Давление, его сущность, единицы и способы измерения. Понятие об атмосферном, абсолютном и избыточном давлении. Вакуум. Приборы для измерения давления и разряжения: барометры, барографы, анероиды, манометры (гидравлические, мембранные и пружинные); их устройство и принцип действия.

Масса, удельный объем и плотность вещества; единицы их измерения.

Понятие о теплоте, тепловой и механической энергии; способы и единицы их измерения. Теплоемкость и удельная теплоемкость физических тел, веществ и материалов.

Теплопередача и теплоотдача. Способы переноса теплоты. Коэффициент теплопроводности и теплопередачи отдельных материалов, используемых в котельных установках.

Процессы кипения, парообразования и конденсации; их физическая сущность и условия протекания. Зависимость температуры кипения от давления. Водяной пар, его параметры. Понятие о насыщенном и перегретом паре.

Воздух, его состав. Относительная и абсолютная влажность воздуха, средства ее измерения.

Горение. Полное и неполное сгорание топлива. Теплотворная способность топлива, ее характеристика. Удельная теплота сгорания топлива. Условное топливо.

Тема 2. Сведения по гидравлике

Жидкость, ее свойства и агрегатное состояние. Виды и законы движения жидкости. Ламинарное и турбулентное движение жидкости. Напор жидкости статический и динамический.

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

Гидравлический удар, его сущность. Напорное и безнапорное жидкости в отопительных системах.

Газы, их свойства и агрегатное состояние. Давление газов. Движение газа по трубам, его виды и законы. Сопротивления движению газов в трубопроводах.

Газообразные продукты сгорания топлива, принципы их отвода и удаления. Очистка газов.

5.3. Учебно-тематический план и содержание программы по предмету «Слесарное дело»

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе	
			теоретические занятия	практические занятия
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1.	Измерения и разметка	1	0,5	0,5
2.	Рубка, резка, правка и гибка профильного металла и труб	1	0,5	0,5
3.	Обработка поверхности металла	1	0,5	0,5
4.	Сверление, зенкование и развертывание отверстий, нарезание резьбы	1	0,5	0,5
5.	Развальцовка и разбортовка труб	1	0,5	0,5
6.	Сварные, заклепочные и резьбовые соединения	1	0,5	0,5
7.	Ревизия и ремонт трубопроводной арматуры, соединение трубопроводов	1	1	-
	Зачет	1	1	-
	Итого:	**8**	**5**	**3**

Тема 1. Измерения и разметка

Виды слесарных работ, выполняемых при монтаже и ремонте основного и вспомогательного оборудования котельной установки. Допуски и их контроль. Виды соединений деталей, требования, предъявляемые к ним, таблицы допусков. Обозначение допусков на чертежах и эскизах.

Виды контрольно-измерительных приборов и инструментов.

Разметка, её виды и назначение. Подготовка поверхностей под разметку. Разметка по чертежам, шаблонам, лекалам и образцам. Виды и назначение разметочных линий. Кернение разметок. Требования к качеству разметки.

Тема 2. Рубка, резка, правка и гибка профильного металла и труб

Рубка, её виды, назначение и применение. Основные способы и приемы ручной и механизированной рубки.

Резка. Основные правила и приемы резки листового, круглого, профильного металла и труб.

Правка листовой, полосовой и профильной стали в холодном и горячем состоянии. Изделия, получаемые гнутьем труб: отводы, утки, скобы, калачи и др.

Тема 3. Обработка поверхности металла

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

Виды слесарной обработки поверхностей металла. Шероховатость поверхностей. Группы и классы поверхности, их обозначение на чертежах. Опиливание широких и узких плоских поверхностей. Припуски металла на опиливание. Шабрение, его назначение. Припуски на шабрение. Притирка, её назначение. Механическая притирка клапанов, запорно-регулирующей арматуры.

Тема 4. Сверление, зенкование, зенкерование, нарезание резьбы

Сверление, его назначение, виды и способы выполнения. Зенкование, зенкерование, их виды и назначение. Нарезание резьбы. Параметры резьбы, диаметр, шаг и профиль. Приемы нарезания наружной и внутренней резьбы.

Тема 5. Развальцовка и разбортовка труб

Назначение развальцовки и разбортовки труб. Устройство и типы вальцовок. Технология, способы и приемы вальцовки концов труб в барабанах и трубных решетках котла.

Тема 6. Сварные, заклепочные и резьбовые соединения

Сварка, её сущность, виды и область использования. Сварка электрическая, газовая, термитная и др. оборудование, их устройство, принцип действия и правила эксплуатации.

Клепка, её виды и назначение. Виды заклепок и способы их установок. Заклепочные соединения, их виды и правила выполнения. Болтовые соединения, их виды и назначение. Болты и шпильки, область их применения. Виды и номенклатура болтов, гаек, шайб и других крепежных изделий. Пайка и лужение, область их применения. Способы и приемы выполнения паяльных и лудильных работ, инструменты и приспособления.

Тема 7. Ревизия и ремонт трубопроводной арматуры, соединение трубопроводов

Технология, способы и приемы ревизии и ремонта различных типов кранов, вентилей, задвижек, клапанов и др. трубопроводной арматуры. Приспособления, инструменты и материалы, используемые при ревизии и ремонте. Методы испытания арматуры различных типов. Гидравлические прессы и стенды для испытания арматуры. Порядок приема в эксплуатацию.

Соединения труб, их виды, преимущества и недостатки. Крепежные, прокладочные и уплотнительные материалы и изделия. Правила подготовки концов труб при сварных и резьбовых соединениях. Вырезка прокладок. Виды и способы соединения труб с оборудованием, запорно-регулирующей арматурой и контрольно-измерительными приборами.

Зачет.

5.4. Учебно-тематический план и содержание программы по предмету «Охрана труда»

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе	
			теоретические занятия	практические занятия
1	2	3	4	5
1.	Общие вопросы охраны труда	0,5	0,5	-
2.	Законодательство по охране труда	0,5	0,5	-
3.	Нормативные документы по охране труда	0,5	0,5	-

Контур Крипто
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 28.09.2026
владелец ООО "АЙТЭКО" Ефремов Александр Александрович
серийный номер 03c4c87a0042b4a29d48b47b34707d95dd
срок действия 06.05.2026 - 06.08.2027

4.	Организация и управление охраной труда	0,5	0,5	-
5.	Обучение работников требованиям охраны труда	0,5	0,5	-
6.	Несчастные случаи на производстве	1	1	-
7.	Характеристика условий труда оператора котельной	1	1	-
8.	Требования безопасности при эксплуатации котельных установок	2	1	1
9.	Требования безопасности при работе с контрольно-измерительными приборами и арматурой	2	1	1
10.	Пожаровзрывобезопасность	1	1	-
11.	Средства индивидуальной защиты	0,5	0,5	-
12.	Способы оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях	1	-	1
	Зачет	**1**	**1**	-
	Итого:	**12**	**9**	**3**

Тема 1. Общие вопросы охраны труда

Определение терминов «Охрана труда», «Условия труда», «Вредный (опасный) производственный фактор», «Безопасные условия труда», «Рабочее место», «Средства индивидуальной и коллективной защиты работников», «Производственная деятельность».

Основные направления государственной политики в области охраны труда. Безопасность труда как составная часть производственной деятельности.

Тема 2. Законодательство по охране труда

Трудовой кодекс Российской Федерации. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Обязанности работника в области охраны труда.

Коллективный договор. Содержание коллективного договора. Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

Трудовой договор. Содержание трудового договора. Срок трудового договора.

Право работника на труд, отвечающий требованиям безопасности и гигиены.

Обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования).

Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты.

Порядок выдачи работникам молока или других равноценных пищевых продуктов.

Режим рабочего времени и время отдыха. Продолжительность рабочей недели, ежедневной работы (смены), время начала и окончания работы, время перерывов в работе, число смен в сутки, чередование рабочих и нерабочих дней. Сменная работа. Сверхурочная работа и ее ограничение. Виды времени отдыха. Перерывы для отдыха и питания. Продолжительность еженедельного непрерывного отдыха. Ежегодные оплачиваемые отпуска и их продолжительность. Ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск.

КонтурКрипто
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

Особенности регулирования труда работников в возрасте до 18 лет. Работы, на которых запрещается применение труда лиц в возрасте до 18 лет.

Особенности регулирования труда женщин, лиц с семейными обязанностями. Работы, на которых ограничивается применение труда женщин.

Тема 3. Нормативные документы по охране труда

Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Стандарты предприятия по безопасности труда.

Правила, нормы, типовые инструкции и другие нормативные документы по охране труда.

Инструкции по охране труда, обязательные для работников.

Тема 4. Организация и управление охраной труда

Государственное управление охраной труда. Органы государственного надзора и контроля соблюдения трудового законодательства. Служба охраны труда в организации. Комитет (комиссия) по охране труда.

Тема 5. Обучение работников требованиям охраны труда

Обучение и проверка знаний работников по охране труда. Проведение инструктажей по охране труда: вводного, первичного на рабочем месте, повторного, внепланового, целевого.

Обучение лиц, поступающих на работу с вредными и (или) опасными условиями труда, безопасным методам и приемам выполнения работ со стажировкой на рабочем месте и сдачей экзаменов. Периодическое обучение по охране труда и проверка знаний требований охраны труда в период работы.

Тема 6. Несчастные случаи на производстве

Несчастные случаи на производстве, подлежащие расследованию и учету. Обязанности работодателя при несчастном случае на производстве. Порядок расследования несчастного случая на производстве. Оформление материалов расследования несчастного случая на производстве.

Тема 7. Характеристика условий труда оператора котельной

Особенности труда операторов котельных установок. Основные причины производственного травматизма при обслуживании водяных и паровых котлов.

Характеристика опасных и вредных производственных факторов, которые могут оказывать неблагоприятное воздействие на оператора котельной.

Тема 8. Требования безопасности при эксплуатации котельных установок

Требования безопасности и производственной санитарии к помещениям котельных, организации и содержанию рабочего места, освещению и вентиляции.

Требования безопасности к устройству, содержанию и эксплуатации котельных установок различных типов, работающих на газообразном и жидком топливе, в том числе, меры безопасности при проверке наличия газа в котельной, проверке плотности газопровода и исправности газового оборудования, пуске котлов и устранении неполадок в работе горелок, при пуске и остановке оборудования газораспределительных пунктов, вентилировании топки и газоходов.

Безопасные способы подготовки жидкого топлива к сжиганию.

Меры предосторожности при подаче газообразного и жидкого топлива на сжигание, поддержании требуемого режима горения, подпитке котла водой, заполнении и опорожнении паропроводов.

Меры безопасности при подготовке котельной к пуску после летнего перерыва,

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

пуске (остановке) котлов, аварийной остановке котлов, а также насосов, моторов, вентиляторов и других вспомогательных механизмов. Пуск, остановка, регулирование и наблюдение за работой тяговых устройств, экономайзеров, воздухоподогревателей, питательных насосов и т.п.

Меры безопасности при промывке котла, очистке его от накипи.

Меры безопасности при профилактическом осмотре котлов и участие в планово-предупредительном ремонте котлоагрегатов (котлов и их вспомогательных механизмов).

Требования безопасности при эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Требования безопасности при обслуживании электрооборудования котельной установки.

Требования безопасности к питающим устройствам, а также водному режиму паровых котлов.

Тема 9. Требования безопасности при работе с контрольно-измерительными приборами и арматурой

Типы контрольно-измерительных приборов, их назначение, места установки.

Меры безопасности при настройке и регулировке контрольно-измерительных приборов. Сроки проведения государственных испытаний.

Требования безопасности при эксплуатации системы аварийной защиты. Места установки предохранительных клапанов и режимы их работы.

Тема 10. Пожаровзрывобезопасность

Классификация производств по степени пожарной и взрывной опасности.

Условия образования пожаровзрывоопасной среды. Основные причины взрыва газов в топках и газоходах.

Требования, предъявляемые к газовым горелкам и безопасные условия их работы.

Меры пожарной безопасности мазутного хозяйства.

Пожарная связь и сигнализация. Способы предотвращения пожара и взрыва. Первичные средства пожаротушения.

Тема 11. Средства индивидуальной защиты

Нормы бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов для оператора котельной.

Правила применения средств индивидуальной защиты.

Правила ухода и периодичность замены средств индивидуальной защиты.

Порядок замены спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты, пришедших в негодность раньше установленного срока носки.

Тема 12. Способы оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях

Действия оператора котельной при несчастном случае.

Способы оказания первой помощи при термическом ожоге.

Способы оказания первой помощи при отравлении.

Способы оказания первой помощи при кровотечении, ранениях, переломах, вывихах, ушибах и растяжении связок.

Способы оказания первой помощи при поражении электрическим током. Правила освобождения пострадавшего, попавшего под действие электрического тока. Искусственное дыхание и наружный массаж сердца.

Аптечка с медикаментами для оказания первой помощи при несчастных случаях.

Зачет.

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

5.5. Учебно-тематический план и содержание программы по предмету «Вода и топливо для котельных установок»

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе	
			теоретические занятия	практические занятия
1	2	3	4	5
1.	Вода для котельных установок и ее обработка обработка	1	1	-
2.	Жидкое и газообразное топливо	1	1	-
3.	Процесс горения топлива	1	1	-
4.	Охрана окружающей среды	1	1	-
	Зачет	**1**	**1**	-
	Итого:	**6**	**6**	-

Тема 1. Вода для котельных установок и ее обработка

Источники водоснабжения котельных установок. Состав и характеристика природных вод. Жесткость воды и единицы ее измерения.

Питательная, подпиточная и котловая вода, их назначение и особенности использования. Требования к качеству питательной воды. Допустимое содержание растворенного кислорода в питательной воде. Подпиточная и котловая вода для стальных и чугунных котлов.

Влияние механических, химических и газовых примесей в воде на работу котла, вспомогательного оборудования и трубопроводных систем.

Общее понятие о водном режиме котла. Водоподготовка, ее состав и сущность. Докотловая обработка питательной воды. Оборудование и устройства для докотловой обработки воды. Фильтры, их виды и принцип действия. Деаэрация питательной воды. Устройство термического деаэратора. Умягчение воды. Коагуляция, ее сущность и использование.

Внутрикотловая обработка воды, ее виды, сущность и назначение. Образование и разновидности накипи. Влияние накипи на теплопередачу и КПД питательной установки. Методы борьбы с накипью. Антинакипин. Магнитная и ультразвуковая обработка воды.

Продувка котла (периодическая и непрерывная), ее сущность и назначение. Конденсат и его использование для подпитки котла.

Тема 2. Жидкое и газообразное топливо

Виды топлива: твердое, жидкое и газообразное. Элементарный состав топлива, характеристика каждого элемента и их влияние на свойства топлива.

Газообразное топливо: химический состав, физические свойства и теплота сгорания. Балласт природных газов. Преимущество газообразного топлива и его использования.

Системы газоснабжения котельных установок, их основные элементы и устройства, правила эксплуатации.

Жидкое топливо, его и способы получения. Топочный мазут.

Марки и основные свойства топочных мазутов, Печное топливо, его основные элементы и характеристики. Вязкость, температура застывания и вспышки, их сущность и значение.

Мазутная система отопительных котельных, ее основные элементы и устройства. Значение разогрева жидкого топлива при подаче в топочные устройства.

КонтурКрипто
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

Преимущества и недостатки использования жидкого и газообразного топлива в котельных установках.

Тема 3. Процесс горения топлива

Физико-химическая сущность процесса горения. Температура воспламенения различных видов и марок жидкого топлива и горючих газов.

Теплотворная способность топлива. Балласт топлива. Понятие об условном топливе. Тепловой эквивалент и перевод любого вида топлива в условное.

Способы сжигания горючих газов и жидкого топлива в котельных установках; их преимущества и недостатки. Виды горения газов: пламенное и беспламенное.

Полное и неполное сгорание жидкого и газообразного топлива. Состав продуктов сгорания. Количество воздуха, необходимое для полного сгорания топлива, правила его определения. Коэффициент избытка воздуха, его сущность и зависимость от вида топлива, способа его сжигания и конструкции топочных устройств. Регулирование количества сжигаемого топлива. Тяга дымоотводящих трактов и ее регулирование.

Эффективное использование топлива. Тепловые потери и коэффициент полезного действия котельной установки.

Вторичное использование тепла отходящих газов: экономайзеры, теплообменники и другие теплоутилизирующие устройства; принцип их действия.

Тема 4. Охрана окружающей среды

Природа и окружающая среда, их роль в жизни человека. Виды и влияние на природу и окружающую среду вредных воздействий.

Закон об охране природы. Организация охраны природы, ее значение для народного хозяйства и здоровья человека. Законодательные акты по охране окружающей среды. Органы Государственного надзора за вредным воздействием производства на окружающую среду.

Виды загрязнений окружающей среды при получении тепловой энергии на котельных установках. Пути и способы рационального использования и уменьшения потерь тепла, воды и топлива. Использование в качестве котельного топлива отходов промышленного производства и городского хозяйства.

Токсичные и пылевидные продукты сгорания топлива, их влияние на окружающую среду. Способы и средства сокращения выбросов токсичных и пылевидных продуктов в атмосферу.

Использование продуктов сгорания топлива в строительстве и других отраслях народного хозяйства.

Пути повышения «чистоты» работы котельных установок и уменьшения их влияния на природу и окружающую среду.

Зачет.

5.6. Учебно-тематический план и содержание программы по предмету «Котельные установки и вспомогательное оборудование»

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе	
			теоретические занятия	практические занятия
1	2	3	4	5
1.	Котельные установки и тепловые сети	1	1	-
2.	Топочные устройства	2	1	1
3.	Котлы, их виды и	1	1	-

Контур Крипто
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 28.09.2026
владелец ООО "АЙТЭКО" Ефремов Александр Александрович
серийный номер 03c4c87a0042b4a29d48b47b34707d95dd
срок действия 06.05.2026 - 06.08.2027

	классификация			
4.	Чугунные котлы	1	1	-
5.	Стальные котлы	1	1	-
6.	Вспомогательные поверхности нагрева котлов	1	1	-
7.	Вспомогательное оборудование котельных	1	1	-
8.	Контрольно – измерительные приборы	1	1	-
	Экзамен	**2**	**2**	-
	Итого:	**12**	**11**	**1**

Тема 1. Котельные установки и тепловые сети

Классификация котельных установок по виду теплоносителя и назначению. Понятие о котельном агрегате и котельной установке в целом. Состав котельной установки.

Основные помещения котельной, требования к ним. Размещение оборудования и рабочих. Фундамент и каркас котла, их назначение и конструкция. Площадки и лестницы для обслуживания котла и вспомогательного оборудования. Обмуровка котла, правила выбора материала и конструкции. Гарнитура котла. Противопожарное оборудование котельной.

Тепловые сети, их деление по виду теплоносителя, способу прокладки и другим параметрам. Общие характеристики систем водяного отопления жилых и производственных зданий.

Основные виды и характеристики котельных установок и тепловых сетей.

Тема 2. Топочные устройства

Понятие о топочном устройстве, его назначение. Топочные процессы. Количественные и качественные характеристики топочных устройств, их влияние на оценку экономичности работы топки.

Слоевое и камерное сжигание топлива.

Устройство и принцип работы топки для сжигания жидкого топлива. Распылители топлива.

Механические, паровые, пневматические и ротационные форсунки для сжигания жидкого топлива; их устройство, принцип действия,

технические характеристики, область применения, преимущества и недостатки.

Устройство и принцип работы топок сжигания газообразного топлива. Газовые горелки, их основные группы и конструктивны особенности. Классификация газовых горелок по давлению подаваемого газа, характеру подачи воздуха, форме факела характеру сгорания топлива.

Конструкция горелок: диффузионные, инжекционные, с принудительной подачей воздуха, газотурбинные, комбинированные, щелевые, кольцевые и др. Элементы газовых горелок, их назначение.

Инжекционная прямоточная газовая горелка, смесительная горелка и др.; их устройство и особенности. Комбинированные газомазутные горелки типа ГМГ и НГМГ и пылегазомазутные; их устройство, принцип действия и характеристики.

Установка газовых горелок в топочной камере. Теплопроизводительность газовой горелки. Горение топлива, подаваемого горелкой, возможные неполадки его подаче. Отрыв пламени от горелки и проскок пламени. Влияние на работу горели количество подачи воздуха и величины тяги дымоотводящего тракта.

Тема 3. Котлы, их виды и классификация

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

Котел, его устройство и принцип действия. Процесс нагревания воды и получения пара в котле. Насыщенный и перегретый пар; зависимость физических свойств воды и пара от их давления и температуры. Понятие о критическом давлении и критической температуре,

Процесс теплообмена в котле. Конвективный теплообмен. Теплопроводность и теплоемкость. Коэффициент теплопередачи и его условия.

Процесс и схема циркуляции воды в котле. Циркуляционный контур котла. Нарушение циркуляции. Принудительная и естественная циркуляция.

Классификация паровых котлов по производительности, параметрам пара. Типы их конструктивные особенности, основные характеристики и применения.

Водогрейные котлы, их типы и конструктивные особенности. Классификация водогрейных котлов по теплопроизводительности и параметрам горячей воды.

Каркас котлоагрегата, его конструкция и назначение. Обмуровка, ее и условия применения. Требования к материалам и качеству выполнения обмуровки. Тепловая изоляция поверхностей котла и трубопроводов. Гарнитура и арматура котельного агрегата.

Тема 4. Чугунные котлы

Максимальные параметры теплоносителя (воды), получаемые при использовании чугунных котлов. Влияние пара на свойства чугуна.

Секционные чугунные котлы, их принципиальное конструктивное решение. Секции чугунных котлов. Топки чугунных секционных котлов: внутренние и внешние, их конструкция.

Ознакомление с устройством чугунных секционных котлов, их характеристики и правила эксплуатации.

Пути повышения эффективности работы чугунных секционных котлов в современных условиях.

Тема 5. Стальные котлы

Максимальные параметры теплоносителя (воды и пара), получаемые при использовании стальных котлов. Стальные котлы, их конструкция преимущества и недостатки.

Ознакомление с конструкциями стальных котлов, их характеристики и правила эксплуатации.

Новые конструкции котельных установок.

Тема 6. Вспомогательные поверхности нагрева котлов

Назначение вспомогательных поверхностей нагрева котла, их роль и повышение эффективности работы котельного агрегата и экономии топлива.

Пароперегреватели, их типы и виды, устройство, принцип действия и тепловые характеристики. Регулирование температуры перегретого пара. Конструкция пароохладителей, Влияние режима работы котла на температуру перегретого пара.

Водяные экономайзеры кипящего и некипящего пара; их устройство и принцип действия. Конструкции экономайзеров из чугунных ребристых и стальных гладких труб, их тепловые характеристики. Арматура и гарнитура водяных экономайзеров.

Виды и типы скоростных и емкостных водонагревателей - бойлеров; их устройство, характеристики, правила подключения и эксплуатации. Воздухонагреватели, их типы и принцип действия.

Воздухоподогреватели - назначение, виды, устройство и принципы действия. Места установки.

Тема 7. Вспомогательное оборудование котельных

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

Виды и назначение вспомогательного оборудования котельных установок.

Насосы, их виды (питательный, циркуляционный, резервный, топливный), характеристики и схемы установки.

Арматура, ее виды (запорная, регулирующая и защитная), назначение и правила установки на системах. Конструкция кранов, вентилей и задвижек, устанавливаемых на водяных, паровых и топливных системах котельной, Предохранительные клапаны и устройство водогрейных и паровых котлов, их конструкции и регулировка. Обратные клапаны.

Газовоздушный тракт и тяго-дутьевые устройства. Виды и конструкция дымовых труб; расчет их высоты и тяги. Дымососы, их назначение. Дутьевые вентиляторы.

Устройства для очистки отходящих газов.

Топливное устройство котельной, его состав, оборудование и правила эксплуатации.

Электрооборудование котельной (силовое и осветительное), его состав и правила эксплуатации.

Трубопроводы отопительных и производственных котельных. Классификация трубопроводов в зависимости от рабочих параметров транспортируемой среды.

Трема 8. Контрольно – измерительные приборы

Виды, назначение, устройство, принцип действия и правила установки простых и средней сложности приборов для контроля работы котельного агрегата и трубопроводных систем.

Приборы для измерения давления: манометры, манометры сопротивления, контактные манометры барометры, вакуумметры, мановакуумметры; их виды, принцип действия и использование.

Приборы для измерения температуры: термометры и пирометры термопара, лазерные и инфракрасные измерители температуры. Принцип их устройства и действия.

Приборы для измерения расхода теплоносителя: скоростные, объемные и дроссельные расходомеры, принцип их действия и правила установки. Приборы для замера расхода жидкого и газообразного топлива: расходомеры, газовые счетчики; правила снятия замеров. Правила и места установки. Пломбирование.

Химические и физические приборы для газов; их виды и правила пользования.

Водоуказателъные приборы; водоуказательные стекла и пробковые краны, правила производства замеров уровня воды в котле.

Поверка КИП.

Автоматика регулирования и безопасности на котлах.

Программа работы котла. Установка и управление программой работы котла. Задание программы. Прямой и обратный сигнал.

Датчики: места установки, перевод механического импульса в электрический, дублирующий сигнал.

Исполнительный механизм и регулирующий орган автоматики котла.

Порядок срабатывания автоматики безопасности. Порядок действия персонала при срабатывании.

Запись параметров работы котла.

Диспетчеризация котельных, ее сущность и назначение. Технические средства диспетчеризации их виды и назначение. Права и обязанности диспетчера.

Экзамен.

5.7. Учебно-тематический план и содержание программы по предмету «Эксплуатация и ремонт котельных установок»

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего	В том числе

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

		часов		
			теоретические занятия	практические занятия
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1.	Обязанности оператора котельной	2	2	-
2.	Эксплуатация котельной установки	8	4	4
3.	Эксплуатация вспомогательного оборудования	6	4	2
4.	Неполадки и аварии в работе котельной установки	6	4	2
5.	Ремонт котельных установок	8	4	4
	Экзамен	**2**	**2**	-
	Итого:	**32**	**20**	**12**

Тема 1. Обязанности оператора котельной

Права и обязанности оператора котельной, оборудованной малой мощности, работающего на жидком и газообразном топливе.

Типовая инструкция для персонала котельных с водогрейными котлами и паровыми с давлением не более 0,7 кгс/см².

Правила устройства и безопасной эксплуатации водогрейных котлов с температурой до 115° С, водонагревателей и паровых котлов с избыточным давлением до 0,7 кгс/см², работающих на газообразном и жидком топливе. Правила газовой безопасности. Эксплуатационные инструменты и приспособления их устройство и назначение. Организация труда оператора котельной.

Мероприятия по экономии воды, топлива, электроэнергии и трудовых ресурсов.

Тема 2. Эксплуатация котельной установки

Правила приемки и сдачи смены. Подготовка к работе котельной установки, находившейся в ремонте или холодном резерве. Проверка записи в сменном журнале. Внешний осмотр котла, топки, вспомогательных площадей нагрева котла, вспомогательного и другого оборудования. Проверка исправности контрольно-измерительных приборов, запорно-регулирующей арматуры, предохранительных устройств, гарнитуры котла и другого оборудования и устройств. Снятие заглушек, установленных при остановке котла.

Приведение трубопроводной арматуры в положение «растопка» согласно растопочной схеме.

Подготовка к пуску котельной установки, работающей на газообразном топливе. Проверка помещений котельной на загазованность. Исправность котельного агрегата. Проветривание помещений. Проверка плотности соединений газовых сетей и арматуры. Продувка газопровода и топочных устройств, вентилирование топки. Анализ газа. Пуск дымососа. Розжиг топочных устройств (горелок) и регулировка горения газа. Определение полноты сгорания газа.

Подготовка к пуску котельной установки, работающей на жидком топливе. Проверка исправности форсунок и тракта топливоподачи. Вентиляция топки и газоходов. Подогрев топлива.

Заполнение котла и системы водой. Удаление воздуха из котла. Проверка положения всех кранов и вентилей. Получения разрешения на растопку котла. Растопка котла. Пуск котлов и наблюдение за их работой.

КонтурКрипто
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

Устранение неполадок в работе газовых горелок (отрыв и проскок пламени) и форсунок для сжигания жидкого топлива. Устранение неполадок в работе вспомогательного оборудования.

Подъем давления пара до заданной величины, нагрева воды - до заданной температуры. Продувка водоуказательных стекол. Питание и подпитка котла. Правила подключения котла к системам теплоснабжения.

Правила приемки котельной установки на ходу, во время ее работы или нахождения ее в горячем резерве.

Обслуживание котла во время его работы. Поддержание заданных рабочих параметров. Наблюдение за уровнем воды в котле, давлением пара (температурой воды), показаниями контрольно-измерительных приборов, состоянием запорно-регулирующей арматуры и предохранительных устройств.

Правила и порядок содержания котла в горячем и холодном резерве,

Аварийные ситуации в работе котельного агрегата, их характерные виды и причины возникновения. Порядок аварийной остановки котла.

Очистка котла от сажи, нагар и накипи. Ручные и механизированные способы очистки котла. Химический метод очистки котла от накипи.

Промывка котла, Гидравлическое испытание котла и системы теплоснабжения.

Пуск в действие скоростных и емкостных водонагревателей (бойлеров), обеспечение заданных режимов их работы.

Меры по повышению эффективности работы котельной установки, экономии воды, топлива и электроэнергии.

Обслуживание топок и топочных устройств различной конструкции, Регулировка режима горения топлива вручную и наблюдение за горением топлива при работе в автоматическом режиме. Регулирование работы тяго-дутьевого оборудования.

Обслуживание вспомогательных поверхностей нагрева котла и вспомогательного оборудования. Продувка котла, ее назначение и правила выполнения. Ведение записи в вахтенном (сменном) журнале.

Остановка котельного агрегата (кратковременная и полная), последовательность и порядок операций.

Тема 3. Эксплуатация вспомогательного оборудования

Обслуживание центробежных насосов. Проверка наличия масла в подшипниках. Заливка насоса водой. Включение двигателя. Порядок повышения давления. Наблюдение за работой насоса.

Обслуживание тягодутьевых устройств. Проверка количества и качества масла в подшипниках вентиляторов и дымососов. Проверка положения шиберов вентиляторов и дымососов на всасывание. Пуск электродвигателей. Кратковременная и длительная остановка вентиляторов и дымососов.

Обслуживание систем топливоподготовки и подачи в топочные устройства.

Обслуживание оборудования водоподготовки. Рыхление, регенерация, промывка и умягчение катионовых фильтров. Уход за аппаратами магнитной обработки воды, промывка аппарата. Обслуживание деаэрационных установок и подогревателей питательной воды.

Обслуживание золоуловителей и фильтров для очистки отходящих газов, очистка их от твердых продуктов сгорания.

Обслуживание запорно-регулирующей арматуры, предохранительных и обратных клапанов, контрольно-измерительных приборов. Особенности обслуживания водоуказательных стекол, систематичность и порядок их продувки. Проверка правильности показаний водомерных стекол,

Наблюдение за состоянием свода топок и огнезащитных покрытий барабанов котла.

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

Уход за трубопроводами котельной, проверка состояния трубных соединений, компенсаторов, надежности закрепления труб на опорах. Проверка состояния теплоизоляционных покрытий трубопроводов горячей воды и пара.

Периодические осмотры вспомогательного оборудования, порядок их проведения.

Тема 4. Неполадки и аварии в работе котельной установки

Понятие об авариях и неполадках. Виды аварий, их последствия. Связь аварий с нарушением правил эксплуатации, качеством монтажных и ремонтных работ и с качеством изготовления оборудования.

Нарушение циркуляции, забивка кипятильных труб накипью, образование трещин, неплотностей и прожогов стонок поверхностей, перегрев котла, отказ автоматики питания котла и др. Взрывы топливно-воздушных смесей, повреждение колосниковых решеток, разрушение обмуровки и др. Заброс воды в паровод, нарушение топочного режима, износ труб, окалинообразование в них и др.

Неполадки в работе оборудования для подготовки топлива, топдивоподающих трактов и топочных устройств (забрасывателей, колосниковых решеток, газовых горелок, форсунок для сжигания жидкого и пылеобразного топлива и др.); причины их возникновения.

Неполадки в работе электродвигателей насосов, вентиляторов и дымососов (износ подшипников, разбалансировка и др.). причины их возникновения и способы устранения.

Неисправности в работе газоотводящего тракта: засорка, прогорание шиберных заслонок, выбивание газов через трещины и неплотности и др.: способы их устранения.

Неисправности на трубопроводных сетях, запорно-регулирующей арматуры, предохранительных устройств, контрольно-измерительных приборов; способы их выявления и устранения.

Характерные виды неполадок, вызываемых дефектами монтажа. Меры по предупреждению неполадок и аварий. Правила поведения персонала во время аварий.

Тема 5. Ремонт котельных установок

Виды и содержание ремонтов. Перечень ремонтных работ к которым может быть допущен персонал. Система планово-предупредительных ремонтов (ППР), ее сущность и задачи. Назначение и виды работ, выполняемых при периодическом осмотре оборудования, профилактическом, текущем, восстановительном и капитальном ремонтах оборудования котельной, Аварийные ремонты, их организация.

Общая организация ремонтных работ. Дефектные ведомости и графики проведения ремонта, их содержание и составления. Порядок сдачи котла в капитальный ремонт и приемки его ремонта.

Виды ремонтных работ, выполняемых обслуживающим персоналом котельной. Порядок ремонта поверхностей котла, топочных устройств и обмуровки топки, вспомогательных поверхностей нагрева и др.

Средства механизации, инструменты и приспособления, используемые при проведении ремонтных работ, монтаже и демонтаже оборудования, его узлов и элементов.

Подготовка котла к ремонту. Очистка газоходов от сажи и нагара, котла от накипи.

Спуск воды и установка заглушек на питательной и спусковой линиях, прокладка дренажного трубопровода. Осмотр внутренних поверхностей барабана и коллекторов.

Ремонт или замена дефектных труб и секций. Ремонт футеровки горелок и форсунок, обмуровки топки, колосников, теплоизоляции котельного агрегата, экономайзера. Гидравлическое испытание и осмотр поверхностей экономайзера, и устранение течей во фланцевых соединениях.

Разборка, ремонт и сборка арматуры котлов и трубопроводов, водяных и топливных насосов, сальниковых уплотнений, прокладок и т. д.

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

Выявление дефектных мест и ремонт трубопроводных систем. Осмотр и исправление крепления трубопроводов с обеспечением необходимых уклонов. Ремонт теплоизоляционных покрытий трубопроводов горячей воды и пара. Проверка, регулировка и ремонт предохранительных устройств. Порядок приемки котла и вспомогательного оборудования после ремонта. Гидравлическое испытание котла, вспомогательных поверхностей нагрева и трубопроводных систем.

5.4. Тематический план и содержание программы производственного обучения

№ п/п	Наименование темы и содержание	Количество часов
1	Вводное занятие	0,5
2	Устройство паровых и водогрейных котлоагрегатов.	1
3	Обслуживание котельного вспомогательного оборудования и трубопроводов	2
4	Обслуживание топочных устройств котлов	2
5	Сеть газопотребления котельных. Обслуживание газовых горелок	2
6	Обслуживание контрольно-измерительных приборов и автоматики	2
7	Эксплуатация котельной. Подготовка к розжигу, розжиг и остановка котла	8
8	Слесарные работы	1
9	Действия персонала в аварийных ситуациях	2
10	Организация и проведение ремонта котельного оборудования	2
11	Зачет	0,5
	Итого:	**23**

Тема 1. Вводное занятие

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

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

паровым и воздушным распылением топлива, смесительных и инженерных газовых горелок. Освоение приемов обслуживания топочных устройств.

Тема 3. Обслуживание котельного вспомогательного оборудования и трубопроводов

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.

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

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

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.

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

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 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. Слесарные работы

Подготовка деталей, инструментов и приспособлений для слесарных работ.

Разметка деталей.

Опиливание широких и узких поверхностей по поверочной линейке.

Опиливание открытых и закрытых, параллельных, криволинейных выпуклых и вогнутых поверхностей.

Нарезание резьб разных типов. Нарезание наружных, внутренних, правых и левых резьб. Нарезание резьб в сквозных и глухих отверстиях.

Изготовление сальниковой набивки. Набивка сальников арматуры оборудования.

Тема 9. Действия персонала в аварийных ситуациях

Изучение противоаварийной инструкции. Действия персонала в аварийных ситуациях.

План эвакуации при пожаре.

Правила пользования огнетушителями.

Тема 10. Организация и проведение ремонта котельного оборудования

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

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.

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.

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

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

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.

КонтурКрипто
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

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

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

КонтурКрипто
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

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 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.

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

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

6. Требования к профессиональной подготовленности и учебный план для повышения квалификации рабочих по профессии «Оператор котельной» на 4-й – 6-й разряды

Оператор котельной 4-го разряда должен знать:

- устройство и правила обслуживания однотипных котлов, а также различных вспомогательных механизмов и арматуры котлов;
- основные сведения по теплотехнике;
- различные свойства топлива и влияние качества топлива на процесс горения и теплопроизводительность котлоагрегатов;
- технические условия на качество воды и способы ее очистки;
- причины возникновения неисправностей в работе котельной установки и меры их предупреждения;
- устройство, назначение и условия применения сложных контрольно-измерительных приборов.

Оператор котельной 4-го разряда должен уметь:

- обслуживать водогрейные и паровые котлы с суммарной теплопроизводительностью свыше 42 до 84 ГДж/ч (свыше 10 до 20 Гкал/ч) или обслуживать в котельной отдельные водогрейные или паровые котлы с теплопроизводительностью котла свыше 84 до 273 ГДж/ч (свыше 20 до 65 Гкал/ч), работающие на жидком и газообразном топливе или электронагреве;
- обслуживать теплосетевые бойлерные установки или станции мятого пара, расположенные в зоне обслуживания основных агрегатов, с суммарной тепловой нагрузкой свыше 84 ГДж/ч (свыше 20 Гкал/ч);
- наблюдать по контрольно-измерительным приборам за уровнем воды в котлах, давлением и температурой пара, воды и отходящих газов;
- регулировать работу (нагрузку) котлов в соответствии с графиком потребления пара;
- предупреждать и устранять неисправности в работе оборудования.

Оператор котельной 5-го разряда должен знать:

- устройство и принцип работы водогрейных и паровых котлов различных систем;
- эксплуатационные данные котельного оборудования и механизмов;
- устройство аппаратов автоматического регулирования;
- правила ведения режима работы котельной в зависимости от показаний приборов;
- схемы трубопроводных сетей и сигнализации в котельной; правила настройки и регулирования контрольно-измерительных приборов.

Оператор котельной 5-го разряда должен уметь:

- обслуживать водогрейные и паровые котлы с суммарной теплопроизводительностью свыше 84 до 273 ГДж/ч (свыше 20 до 65 Гкал/ч) или обслуживать в котельной отдельные водогрейные или паровые котлы с

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

теплопроизводительностью котла свыше 273 до 546 ГДж/ч (свыше 65 до 130 Гкал/ч), работающие на жидком и газообразном топливе или электронагреве;

- переключать питательные линии, включать и выключать пар из магистралей;
- включать и выключать автоматическую аппаратуру питания котлов;
- осуществлять профилактический осмотр котлов, их вспомогательных механизмов, контрольно-измерительных приборов и участвовать в планово-предупредительном ремонте котлоагрегатов;
- осуществлять приемку котлов и их вспомогательных механизмов из ремонта и подготавливать их к работе.

Оператор котельной 6-го разряда должен знать:

- конструктивные особенности сложных контрольно-измерительных приборов и аппаратов автоматического регулирования;
- теплотворную способность и физические свойства топлива;
- элементы топливного баланса котлов и его составление;
- правила определения коэффициента полезного действия котельной установки.

Оператор котельной 6-го разряда должен уметь:

- обслуживать водогрейные и паровые котлы различных систем с суммарной теплопроизводительностью свыше 273 ГДж/ч (свыше 65 Гкал/ч) или обслуживать в котельной отдельные водогрейные или паровые котлы с теплопроизводительностью котла свыше 546 ГДж/ч (свыше 130 Гкал/ч), работающие на жидком и газообразном топливе или электронагреве.

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

Учебно-тематический план повышения квалификации рабочих по профессии «Оператор котельной» на 4-й – 6-й разряды

№ п/п	Наименование разделов, модулей, дисциплин	Кол-во часов
1.	Теоретическое обучение	28
1.1.	Общепрофессиональный модуль	10
1.1.1.	Теоретические основы профессиональной деятельности	4
1.1.2.	Охрана труда	6
1.2.	Специальный модуль	18
1.2.1.	Эксплуатация и ремонт котельных установок	18
2.	Практическое обучение	48
	Квалификационный экзамен	4
	ИТОГО:	80

** Единый учебный план для 4-6-го разрядов даётся в связи с тем, что содержание квалификационных характеристик этих разрядов отличается в основном теплопроизводительностью котлов. Содержание разделов теоретического обучения рабочих 4-6-го разрядов изложено в программе подготовки новых рабочих на 3-й разряд. Преподаватель проводит корректировку указанного содержания разделов с учетом предшествующего уровня подготовки обучаемых.*

1.1. Общепрофессиональный модуль

1.1.1. Теоретические основы профессиональной деятельности

По данному курсу предусмотрено проведение обзорных лекций с целью повторения и обновления ранее полученных знаний по общетехническим и общеотраслевым предметам («Материаловедение», «Теплотехника и гидравлика», «Слесарное дело).

Курс может быть представлен в виде обзорных лекций, содержащих в концентрированном виде учебный материал общетехнических и общеотраслевых предметов с целью повторения и обновления ранее полученных знаний.

При необходимости содержание тем корректируется и дополняется в соответствии с квалификационными характеристиками оператора котельной 4-6-го разрядов.

1.1.2. Охрана труда

Содержание предмета приведено в программе общепрофессионального модуля для подготовки новых рабочих по профессии «Оператор котельной» на 3-й разряд.

1.2. Специальный модуль

1.2.1. Эксплуатация и ремонт котельных установок

Учебно - тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Эксплуатация котельной установки	4
2.	Эксплуатация вспомогательного оборудования	4
3.	Неполадки и аварии в работе котельной установки	4
4.	Ремонт котельных установок	6
	ИТОГО:	**18**

**Содержание тем приведено в программе для подготовки новых рабочих по профессии «Оператор котельной» на 3-й разряд.*

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

Учебный план производственной практики для повышения квалификации рабочих по профессии «Оператор котельной» на 4-й – 6-й разряды

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Ознакомление с оборудованием котельной	2
2.	Устройство паровых и водогрейных котлоагрегатов	4
3.	Обслуживание котельного вспомогательного оборудования и трубопроводов	6
4.	Эксплуатация котельной. Подготовка к розжигу, розжиг и остановка котла	6
5.	Организация и проведение ремонта котельного оборудования	6
6.	Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационными характеристиками оператора котельной 4-6-го разрядов Квалификационная (пробная) работа	24
	ИТОГО:	**48**

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Ознакомление с оборудованием котельной

Общие сведения о предприятии. Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка и безопасностью труда на производстве. Ознакомление с квалификационной характеристикой. Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих. Производственная инструкция.

Тема 2. Устройство паровых и водогрейных котлоагрегатов

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

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/.

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

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. 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 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.

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 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 5. 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.

Тема 6. Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационными характеристиками оператора котельной 4-6-го разрядов

Самостоятельное выполнение работ оператора котельной под контролем мастера производственного обучения в соответствии с квалификационной характеристикой:

4 разряд - обслуживание водогрейных и паровых котлов с суммарной теплопроизводительностью свыше 42 до 84 ГДж/ч (свыше 10 до 20 Гкал/ч) или обслуживание в котельной отдельных водогрейных или паровых котлов с теплопроизводительностью котла свыше 84 до 273 ГДж/ч (свыше 20 до 65 Гкал/ч);

5 разряд - обслуживание водогрейных и паровых котлов с суммарной теплопроизводительностью свыше 84 до 273 ГДж/ч (свыше 20 до 65 Гкал/ч) или обслуживание в котельной отдельных водогрейных или паровых котлов с теплопроизводительностью котла свыше 273 до 546 ГДж/ч (свыше 65 до 130 Гкал/ч);

6 разряд - обслуживание водогрейных и паровых котлов различных систем с суммарной теплопроизводительностью свыше 273 ГДж/ч (свыше 65 Гкал/ч) или обслуживание в котельной отдельных водогрейных или паровых котлов с теплопроизводительностью котла свыше 546 ГДж/ч (свыше 130 Гкал/ч).

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