

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального
образования
"ЦЕНТР ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ"**

УТВЕРЖДАЮ
Ген. директор АНО ДПО "ЦПК"



Г.В. Сафонова
Г.В. Сафонова

«22 » декабря 2016 г.

ПРОГРАММА

**профессионального обучения-
программа профессиональной подготовки по профессии рабочего 15643
«Оператор котельной»**

г.Егорьевск 2016 г

Программа профессионального обучения по профессии "оператор котельной"

1. ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

Качественное изменение профессиональных компетенций, необходимых для выполнения работ по эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара в качестве **оператора котельной**.

2 ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОГО ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Слушатель, успешно завершивший обучение по программе профессиональной подготовки для выполнения нового вида профессиональной деятельности «оператор котельной» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Эксплуатация и обслуживание котельного агрегата, трубопроводов пара и горячей воды (соответствует 3 уровню квалификации в соответствии с профессиональным стандартом):

- проводить осмотр и подготовку котельного агрегата к работе
 - Проверять наличие и исправность рабочего инструмента, средств индивидуальной защиты и сигнализации
 - Проводить наружный осмотр котельного агрегата, арматуры, гарнитуры
 - Проверять наличие и уровень воды в котельном агрегате, трубопроводах пара и горячей воды, отопительных системах с помощью необходимых приборов и устройств
 - Проверять отсутствие заглушек между фланцами на линии входа и выхода воды из котельного агрегата
 - Проверять наличие и работу манометров на котле и в системе, а также наличие масла в гильзах термометров
 - Проверять плотность и легкость открывания и закрывания вентилей, спускных кранов, исправность питательных насосов
 - Проверять исправность и состояние системы автоматики и регулирования
 - Проверять наличие, исправность и состояние противопожарного инвентаря
 - Осмотр состояния и положения кранов и задвижек на газопроводе
 - Проверять отсутствие утечек газа и жидкого топлива
 - Проверять исправность, состояние и работу вентиляторов, взрывных предохранительных клапанов
 - Проверять герметичности арматуры и трубопроводов, подводящих газ
 - Вентилировать топку и газоходов работающих на газе котлов в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации котла, закрытие регулирующих заслонок на воздуховодах
 - Управлять приборами подачи топлива и электрической энергии
 - Продувка газопровода через продувочную линию в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации котла и закрытие крана
 - Проверять давления газа на его вводе и воздуха перед горелками в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации котла
 - Подогрев топлива до установленной температуры перед растопкой котла, работающего на мазуте
 - Проверять наличие и комплектность аптечки первой помощи
 - Документально оформлять результаты осмотра

-осуществлять пуск котельного агрегата в работу

- Проверять исправность топки и газоходов, запорных и регулирующих устройств
- Проверять исправность контрольно-измерительных приборов, арматуры, питательных устройств, дымососов и вентиляторов
- Заполнять котел водой путем запуска питательных и циркуляционных насосов
- Проверять температуру воды в котле
- Проверять отсутствие технологических заглушек на питательных линиях, продувочных линиях
- Проверять отсутствие в топке людей и посторонних предметов
- Пуск котлов на газовом топливе без автоматики в соответствии с требованиями и порядком, установленными в инструкции (руководстве) по эксплуатации котлоагрегата
- Пуск тепловых установок с автоматическим управлением при помощи пульта автоматического управления в порядке, установленном инструкцией по эксплуатации котлоагрегата
- Пуск котлов на жидком топливе без автоматики в соответствии с требованиями и порядком, установленными в инструкции (руководстве) по эксплуатации котлоагрегата
- Управление режимом работы котла, режимом подачи топлива и воздуха, установление режима работы котлоагрегата, предусмотренного требованиями инструкции (руководства) по эксплуатации
- Документально оформлять результаты своих действий

-проводить контроль и управлять работой котельного агрегата

- Контролировать исправное состояние котла (котлов) и всего оборудования котельной, соблюдение установленного режим работы котла
- Выявлять и фиксировать в сменном (вахтенном) журнале неисправности в работе котлоагрегата, обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации
- Принимать меры к устранению неисправностей в работе котлоагрегата, обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации
- Контролировать уровень воды и давления пара в котле, поддержание установленных режимов и параметров работы котлоагрегата, поддержание температуры воды в водогрейном котле и системе в заданных пределах
- Проверка исправности и осмотр устройств и приборов автоматического управления и безопасности котла в порядке, установленном руководством по эксплуатации
- Проверка водоуказательной арматуры, манометров и предохранительных клапанов в сроки, установленные инструкцией по эксплуатации
- Проверка давлением работоспособности предохранительных клапанов в порядке, установленном руководством по эксплуатации
- Продувка парового котла в порядке, установленном руководством по эксплуатации
- Обеспечение равномерного горения топлива на всей площади колосниковой решетки в котле на твердом топливе
- Обеспечение равномерной подачи топлива в котел на твердом топливе
- Обеспечение тяги воздуха, необходимой для равномерного горения топлива в котле на твердом топливе
- Чистка топки от шлака в установленном порядке
- Наблюдение за работой сетевых и циркулярных насосов, насосов РВС
- Контроль давления газа, температуры наружного воздуха и воды в котле при эксплуатации котла на газовом топливе
- Обеспечение температурного режима работы электрического котла
- Контроль температуры воды на выходе
- Контроль наполнения системы и аккумуляторных баков водой
- Обеспечение поддержания установленного режима работы котла на газовом топливе, подачи и горения газового топлива, необходимых для горения тяги и расхода воздуха
- Контроль и управление работой форсунок при эксплуатации котла на жидком топливе
- Управление работой котла, равномерностью подачи топлива и воздуха в топку котла
- Документальное оформление результатов своих действий

-останавливать и прекращать работу котельного агрегата

- Останавливать работу котла в порядке, установленном требованиями инструкции (руководства) по эксплуатации котлоагрегата
- Останавливать работу котла по указанию руководства в соответствии с порядком, установленным инструкцией по эксплуатации
- Останавливать работу котла в аварийном режиме при обнаружении неисправностей обслуживаемого оборудования, устройств безопасности, средств автоматики и сигнализации, прекращении действия циркуляционных насосов, выходе из строя водоуказательных приборов, понижении разрежения в котле, обнаружении в основных элементах котла трещин, выпучин, пропусков в сварных швах
- Останавливать работу котла в аварийном режиме при возникновении пожара
- Останавливать работу котла в аварийном режиме при прекращении подачи электроэнергии
- Останавливать работу котла в аварийном режиме при повышении давления пара сверх допустимого
- Останавливать работу циркуляционного насоса
- Производить вентилирование топки и газопроводов
- Управлять закрытием задвижек на входе воды и выходе из котла
- Информировать руководство об остановке и причине аварийной остановки котла
- Документально оформлять результаты остановки котла

-аварийно останавливать и управлять работой котельного агрегата в аварийном режиме

- Управление работой котла в аварийном режиме
- Отключение оборудования котельной вместе с дефектным узлом
- Сборка тепловой схемы с использованием резервного оборудования
- Пуск оборудования котельной
- Вызов служб экстренной аварийной помощи, пожарной охраны, неотложной медицинской помощи
- Принятие мер к ликвидации пожара в котельной
- Оказание первой помощи пострадавшим в результате аварии или несчастного случая
- Прекращение работы котла в аварийном режиме в порядке, установленном руководством (инструкцией) по эксплуатации котла
- Документально оформлять результаты своих действий

-проводить эксплуатацию и обслуживание трубопроводов пара и горячей воды

- Ознакомление с записями в журнале приемки-сдачи смены
- Проверка наличия и исправности рабочего инструмента, средств индивидуальной защиты
- Осмотр состояния трубопроводов, опор, подвесок, пружин в целях выявления дефектов
- Проверка исправности действия манометров и предохранительных клапанов
- Обход, осмотр, контроль состояния наружной поверхности трубопроводов, арматуры, установленной на трубопроводах, фланцевых соединений и сальниковых уплотнений арматуры
- Информирование руководства при обнаружении дефектов (трещин, выпучин, свищей) в паропроводах свежего пара, пара промперегрева и отборов, трубопроводах питательной воды, в их пароводяной арматуре, тройниках, сварных и фланцевых соединениях
- Отключение и остановка энергоблока (котельного агрегата, турбины) при обнаружении аварии (разрыва труб пароводяного тракта, коллекторов, паропроводов свежего пара, пара промперегрева и отборов, трубопроводов основного конденсата и питательной воды, их пароводяной арматуры, тройников, сварных и фланцевых соединений)
- Определение опасной зоны, установка ограждения и информационных знаков
- Оказание первой помощи пострадавшим в результате аварии или несчастного случая
- Документально оформлять результаты работ

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

3.1 В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания, умения и опыт, необходимые для качественного выполнения трудовых функций.

Слушатель должен знать:

- Устройство, конструктивные особенности и назначение обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации
- Требования правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, инструкции по эксплуатации паровых котлов
- Требования правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, инструкции по эксплуатации паровых котлов
- Действие на человека опасных и вредных факторов, возникающих во время работы паровых и водогрейных котлов
- Требования норм и правил производственной санитарии, электробезопасности, пожарной безопасности
- Место расположения средств пожаротушения и свои обязанности в случае возникновения загорания (пожара)
- Назначение и порядок применения средств индивидуальной защиты
- Требования правил технической эксплуатации электрических и тепловых станций и сетей
- Технические характеристики обслуживаемого оборудования котельной
- Требования к технологическому процессу выработки теплоэнергии и теплоснабжения потребителей
- Электрические и технологические схемы котельной
- Схемы теплопроводов и водопроводов
- Принципиальные схемы и принципы работы релейных защит, автоматических и регулирующих устройств, контрольно-измерительных приборов, средств сигнализации и связи
- Алгоритм функционирования обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации, предусмотренный технической документацией изготовителя
- Инструкции по техническому обслуживанию котлов и оборудования, трубопроводов пара и горячей воды, средств автоматики и сигнализации,
- Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации
- Требования правил безопасной эксплуатации газового оборудования
- Порядок оповещения об авариях руководства и работников
- Инструкции по охране труда
- Производственные инструкции

3.2 Слушатель должен уметь:

- Производить осмотр и проверку исправности и работоспособности оборудования котла
- Применять методы безопасного производства работ при осмотре и проверках, при пуске котла и оборудования в работу, при управлении работой и остановке котла
- Использовать в работе нормативную и техническую документацию
- Выявлять неисправности, препятствующие пуску котла в работу, нормальной работе котла и обслуживаемого оборудования, препятствующие штатной работе котла и создающие угрозу аварии и причинения вреда людям и имуществу
- Управлять работой котла, автоматики и другого оборудования
- Управлять работой котла в аварийном режиме
- Производить осмотр и проверку исправности и работоспособности трубопроводов, арматуры, установленной на трубопроводах, фланцевых соединений и сальниковых уплотнений арматуры
- Выявлять дефекты пароводяной арматуры, тройников, сварных и фланцевых соединений, средств автоматики и сигнализации
- Отключать дефектные, неисправные трубопроводы и арматуру
- Оказывать первую помощь пострадавшим в результате аварии или несчастного случая
- Пользоваться первичными средствами пожаротушения
- Пользоваться средствами связи
- Документально оформлять результаты своих действий

Требования к образованию :

- слушатели, поступающие на обучение по профессии 15643 оператор котельной, должны иметь документ среднего полного (общего) или основного общего образования

Требования к опыту практической работы:

- Практический опыт не менее одного месяца под руководством аттестованного оператора котельной

Особые условия допуска к работе:

- Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации
- Не ниже III группы по электробезопасности при работе на установках напряжением до 1000 В
- Допуск к самостоятельной работе осуществляется локальным актом организации при наличии свидетельства о квалификации, подтверждающего компетентность для выполнения соответствующих трудовых функций, после проведения инструктажей, стажировки, проверки знаний и дублирования на рабочем месте

Содержание профессиональной программы учитывает:

- Федеральный закон «Об образовании» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ (ред. от 02.07.2013) "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"
- Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 28.12.2013) "Об охране окружающей среды"
- Приказ Минтруда России от 24.12.2015 N 1129н "Об утверждении профессионального стандарта "Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара"(Зарегистрировано в Минюсте России 28.01.2016 N 40863)
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 18 апреля 2013 г. N 292 г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения"
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности « Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления» утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 542 от 15.10.2013г
- «Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления» утв. Постановлением Правительства РФ от 29.10.2010г. № 870;
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности « Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 116 от 25.03.2014 г
- -требования Приказа Ростехнадзора от 29.01.2007 N 37 (ред. от 06.04.2012) "О порядке подготовки и аттестации работников организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору",

Организационно-педагогические условия.

Теоретическое обучение проводится на учебно-материальной базе АНО ДПО «ЦПК», либо методом выездных занятий, производственное обучение проводится на предприятии по месту работы учащихся. Образовательный процесс проводят высокопрофессиональные преподаватели, аттестованные по данному направлению обучения. Для повышения

эффективности обучения количество слушателей в группе не превышает 20 человек. Учебный процесс осуществляется путем проведения лекций с использованием электронных и технических средств обучения, плакатов, нормативно-технической литературы и самостоятельной работы учащихся на занятиях, и закрепления материала путем различных форм опроса. Производственное обучение проводится инструктором на предприятии в соответствии программы производственного обучения с оформлением журнала или дневника.

Форма обучения: очная

Продолжительность профессионального обучения: 304 часа.

Режим занятий:

продолжительность учебной недели в АНО ДПО «ЦПК» для слушателей – 5 дней.
Продолжительность учебного часа – 45 минут. Общая учебная нагрузка слушателей составляет 40 учебных часов в неделю.
Продолжительность производственного обучения 40 часов, ежедневно по 8 часов.

Календарный учебный график.

Обучение проводится в следующем порядке:
теоретическое обучение и практическое, под руководством и контролем преподавателя с оценкой их деятельности, что отражено в учебных планах. Производственное обучение проводится инструктором на предприятии в соответствии программы производственного обучения с оформлением журнала или дневника.
Учебный план включает теоретическое и практическое обучение в объеме 136 и 160 академических часов соответственно. Академический час -45 мин. Продолжительность обучения новых рабочих установлена 3,0 месяца. Теоретическое обучение проводится от 4-6 часов в день, практическое – 8 часов в день.

После получения теоретических знаний начинаются практические занятия по программе производственного обучения.

Содержание программ, количество часов, отводимое на изучение отдельных тем, а также последовательность изучения материала **можно изменять** в зависимости от конкретных условий производства и производственного опыта учащихся при обязательном условии, что все они овладеют предусмотренными программой компетенциями, необходимыми для успешной работы. Указанные изменения вносятся в программы только после рассмотрения их на учебно-методическом совете учебной организации.

К концу обучения учащиеся должны уметь самостоятельно выполнять все трудовые функции, соответствующие профессиональному стандарту «Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением котлов и трубопроводов пара.» После прохождения теоретического и практического курса все обучающиеся сдают квалификационный экзамен по теории (газ и котлы) и практике, где присваивается соответствующий разряд. Тем, кто успешно справился с этим, выдается свидетельство о присвоении профессии оператор котельной

При обучении по курсу повышения квалификации (повторном обучении) теоретическое обучение производится по сокращенной программе, производственное обучение не предусматривается (Приказ Ростехнадзора от 29.01.2007 N 37 (ред. от 06.04.2012) "О порядке подготовки и аттестации работников организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору"). Повторное обучение проводится 1 раз в 12 месяцев.

4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

для профессиональной подготовки операторов котельной

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	Практические занятия	
	Теоретическое обучение		136		экзамен
1	Модуль 1- ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС	18	18	-	
1.1	Экономика	4	4	-	зачет
1.2	Электротехника	4	4	-	зачет
1.3	Материаловедение	4	4	-	зачет
1.4	Чтение чертежей	2	2	-	зачет
1.5	Основные сведения из физики, химии, теплотехники	4	4	-	зачет
2	Модуль 2- СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС	118	110	8	экзамен
2.1	Котельные установки	52	48	4	зачет
2.1.1	Водоподготовка в котельной	8	6	2	зачет
2.1.2	Устройство паровых и водогрейных котлов	18	16	2	
2.1.3	Вспомогательное оборудование котельных	6	6	-	зачет
2.1.4	Трубопроводы котельных Запорная и предохранительная арматура, гарнитура	8	8	-	зачет
2.1.5	Эксплуатация котельных установок	12	12	-	зачет
2.2	Газовое (топливное) хозяйство	46	42	4	зачет
2.2.1	Жидкое и газообразное топливо. Подготовка топлива к сжиганию. Процесс горения Транспортировка газа к промышленным потребителям. Газопроводы наружные (подземные, надземные)	8	8	-	зачет
2.2.2	Газорегуляторные пункты и установки (ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП) Внутренние газопроводы и газовое оборудование котельных. Запорная арматура	12	10	2	зачет
2.2.3	Газогорелочные устройства Эксплуатация газового оборудования	12	10	2	зачет зачет
2.2.4	КИП, автоматика безопасности и регулирования	8	8	-	зачет
2.2.5	Аварии в котельных, пути их предупреждения и локализации	2	2	-	
2.2.6	Производственные инструкции	4	4	-	
2.3	Охрана труда, техника безопасности, производственная санитария, электро-, пожарная безопасность, оказание доврачебной помощи	20	20	-	зачет
	Производственное обучение		160		
3	Модуль 3- ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ	160	-	160	зачет
3.1	Устройство паровых и водогрейных котлов	16	-	16	зачет
3.2	Контрольно-измерительные приборы, системы автоматизации и сигнализации	16	-	16	зачет
3.3	Газоиспользующее оборудование	16	-	16	зачет
3.4	Эксплуатация котельного оборудования	16	-	16	зачет
3.5	Эксплуатация газоиспользующего оборудования	16	-	16	зачет
3.6	Стажировка на рабочем месте	80	-	80	зачет
	Экзамен	8			
	Резерв учебного времени	-			
	Итого:		304		

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

Модуль 1 ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС Оператор котельной

1.1 Экономика.

Лекции – 4 часа

Товарные отношения. Понятие товара. Стоимость товара. Рабочая сила как товар. Прибавочная стоимость. Сметная стоимость и себестоимость работ

1.2. Электротехника .

Лекции – 4 часа

Определение электрического тока. Постоянный и переменный электрический ток. Что такое сила тока, источник постоянного тока, единицы измерения силы тока, обозначение.

Определение электрического сопротивления, единицы измерения, обозначение. Проводники и диэлектрики электрического тока.

Определение напряжения электрического тока, обозначение, единицы измерения. Закон Ома для участка цепи.

Мощность электрического тока, обозначение, единицы измерения.

Схемы включения потребителей, последовательное, параллельное, смешанное соединение.

Приборы для измерения силы тока, сопротивления, напряжения.

Электромагнит и его свойства.

Электрооборудование котельных. Краткое устройство электродвигателей, основные неисправности.

Заземление электроустановок, блокировки электродвигателей дымососов, вентиляторов.

Общие правила электробезопасности при эксплуатации электроустановок.

1.3. Материаловедение

Лекции – 4 часа

Черные металлы - чугун, сталь, их свойства и применение.

Цветные металлы - медь, бронза, латунь, алюминий, цинк, свинец, олово, их свойства и применение в котельных.

Обмуровочные материалы - шамотный кирпич, его свойства, назначение и применение, красный кирпич.

Теплоизоляционные материалы - минвата, стекловата, перлит, совелит, асбест.

Прокладочные материалы - паронит, резина, картон.

Набивочные и притирочные материалы - х/б, льняные, асбестовые и джутовые сальниковые набивки. Притирочные порошки из наждака, толченого стекла, различные пасты (ГОИ), алмазные пасты.

Смазочные материалы - масла и пластичные смазки.

1.4. Чтение чертежей .

Лекции – 2 часа

Определение чертежа. Чертежи деталей, сборочные, общего вида, монтажные и габаритные. Схемы. Определение эскиза, разреза, сечения, масштаба. Линии на чертежах. Условные обозначения на схемах.

1.5. Основные сведения из химии, физики, теплотехники

Лекции – 4 часа

Понятие о физическом теле и веществе. Основные свойства рабочего тела, пара, горячей воды. Параметры состояния тел. Понятие о давлении. Виды давления, единицы измерения давления и приборы для измерения давления. Температура, единицы измерения и приборы для измерения температуры.

Плотность вещества, удельный объем, единицы измерения. Теплота, тепловая мощность, единицы измерения.

Способы передачи тепла. Теплообмен в котельной установке.
Кипение, парообразование, конденсация в открытом и закрытом сосуде. Водяной пар и его свойства.

Модуль 2 СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС Оператор котельной

2.1 КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

2.1.1. . Водоподготовка в котельной .

Лекции – 8 часов.

Состав природных вод. Основные источники водоснабжения котельных. Понятие о прозрачности, жесткости, щелочности, сухом остатке. Содержание в воде растворенных газов и их влияние на работу котла. Влияние накипи и шлама на работу котла, влияние масел в котловой воде на работу котла.

Нормы качества питательной и подпиточной воды. Требования к качеству котловой воды и пара.

Схема подготовки питательной воды в котельной. Устройство и работа механических фильтров. Способы умягчения воды. Сущность процесса Na – катионирования. Устройство и работа Na - катионитовых фильтров. Назначение регенерации фильтров. Солевое хозяйство котельной. Мокрое и сухое хранение соли. Назначение, устройство и работа солерастворителя. Бак - мерник. Сущность процесса H - катионирования.

Деаэрация питательной воды. Назначение, устройство и принцип работы деаэраторов атмосферного и вакуумного типов.

Периодическая и непрерывная продувка котлов, ее назначение и правила проведения. Использование тепла продувочной воды.

Практические занятия – 6 часов.

Ознакомление со схемой химводоподготовки котельной. Тип установленного оборудования. Принцип работы оборудования химводоподготовки.

Нормы качества питательной воды. Порядок определения жесткости, щелочности питательной воды и др.

2.1.2.. Устройство паровых и водогрейных котлов .

Лекции – 16 часов.

Классификация паровых и водогрейных котлов. Общие сведения о котлах. Обозначение котлов по ГОСТ « Котельные установки».

Понятие о поверхностях нагрева котла. Циркуляция воды в котле. Виды циркуляции, циркуляционный контур. Причины нарушения циркуляции воды в котле.

Типы паровых котлов, их характеристика, конструкция, обозначения, особенности. Основные элементы котла, их назначение. Требования ФНП к конструкции паровых и водогрейных котлов.

Устройство и работа паровых котлов типа ДКВР 2,5 (4; 6,5)/ 13; Е-1-0,9 ГН и др.

Устройство и работа водогрейных котлов типа ТВГ - 4, КВГ - 6,5 и других.

Экономайзеры. Назначение, типы, устройство. Арматура, установленная на экономайзере. Требования Правил ПБ 10-574-03 к температурному и гидравлическому режиму водяных экономайзеров.

Воздухоподогреватели, их назначение, типы, устройство.

Пароперегреватели, их назначение, типы, устройство.

Обмуровка котлов, виды обмуровки, материалы.

Тепловой баланс котельной установки, основные тепловые потери. КПД котла.

Понятие о топочном устройстве котлов. Характеристики топок. Топки для сжигания газообразного и жидкого топлива.

Практические занятия – 2 часа.

Ознакомление с котельной. Тип установленных котлов. Принцип работы котельной .

2.1.3. Вспомогательное оборудование котельных .

Лекции – 6 часов.

Тягодутьевые устройства котельной. Понятие о тяге и дутье. Устройство вентилятора, дымососа. Естественная и искусственная тяга. Способы регулирования тяги и подачи воздуха на горение. Устройство осевых направляющих аппаратов вентилятора и дымососа. Дымовые трубы, устройство, требования.

Воздушные и газовые тракты котла. Шибер, его назначение, устройство, места установки, требования к нему.

Причины нарушения тяги в топках котлов.

Питательные устройства котельных. Назначение и устройство центробежных и поршневых насосов. Порядок подготовки к пуску центробежных насосов, останов.

Меры безопасности при обслуживании центробежных насосов. Основные неисправности насосов.

Водоподогреватели, их назначение. Устройство емкостных, скоростных, одно- и многоходовых пароводяных и водоводяных водоподогревателей. Арматура, установленная на водоподогревателях.

Требования ФНП к вспомогательному оборудованию котельной.

2.1.4. Трубопроводы котельной . Запорная и предохранительная арматура, гарнитура

Лекции – 8 часов .

Деление трубопроводов котельной по назначению, способу прокладки и параметрам теплоносителя. Окраска трубопроводов. Питательные и паровые трубопроводы, арматура на них.

Спускные и продувочные трубопроводы. Парораспределительная гребенка, ее назначение и обслуживание.

Системы отопления и горячего водоснабжения, их классификация.

Бойлеры. Назначение, типы, устройство и принцип работы емкостных и скоростных водоподогревателей (бойлеров).

Запорная арматура: краны сальниковые, натяжные, шаровые. Задвижки с выдвижным и невыдвижным шпинделем. Вентили. Их назначение, устройство, основные неисправности. Главный парозапорный вентиль, назначение, обслуживание. Обратные клапаны, назначение, устройство, типы, места установки. Требования ФНП к запорной арматуре.

Предохранительные клапаны: рычажно-грузовые, пружинные, импульсные, их устройство. Требования ФНП к предохранительным устройствам. Пределы настройки. Обслуживание предохранительных клапанов.

Конденсатоотводчики, назначение, устройство, места установки.

Гарнитура котлов, что к ней относится. Назначение, устройство, места установки взрывных предохранительных клапанов, шиберов, заслонок.

2.1.5. Эксплуатация котельных установок .

Лекции – 12 часов.

Порядок допуска операторов к обслуживанию паровых и водогрейных котлов. Порядок переаттестации операторов. Права и обязанности операторов во время работы. Порядок приема и сдачи смены. В каких случаях смена не сдается и не принимается. Назначение сменного журнала и порядок ведения записей. Режимная карта котлов. Назначение, разработка, место хранения, использование ее операторами.

Подготовка котельного оборудования и котлов к розжигу, после монтажа, ремонта или очистки. Розжиг котла на жидком и газообразном топливе, порядок включения котла в работу. Правила включения котла в холодный и действующий паропровод. Опасность возникновения гидродаров.

Обслуживание работающего котла. Регулирование нагрузки котла. Обслуживание экономайзера. Порядок перевода котла с жидкого на газообразное топливо. Обеспечение режима

работы котла и котельного оборудования.

Плановый останов котла (на ремонт, в резерв и т.д.). Порядок планового останова котла и оборудования и сдача котла в ремонт.

Причины аварийной остановки котла. Действия оператора при аварийной остановке, порядок отключения котла парового и водогрейного.

Техническое освидетельствование паровых и водогрейных котлов. Сроки, цель и порядок проведения наружного и внутреннего осмотра и гидравлических испытаний.

2.2 ГАЗОВОЕ (ТОПЛИВНОЕ) ХОЗЯЙСТВО

2.2.1 Жидкое и газообразное топливо. Подготовка топлива к сжиганию.

Процесс горения. Транспортировка газа к промышленным потребителям. Газопроводы наружные (подземные, надземные)

Лекции – 8 часов

Жидкое топливо, классификация, способы добычи. Характеристика жидкого топлива : вязкость, температура вспышки и температура застывания, удельный вес, теплота сгорания и т.д.

Подготовка жидкого топлива к сжиганию: подогрев, очистка от механических примесей, подача к месту горения. Назначение и устройство мазутных форсунок. Мазутное хозяйство котельной.

Природные газы. Основные газовые месторождения. Состав природного газа. Требования ГОСТ 5542 - 87 к природному газу. Основные физико-химические свойства природного газа: цвет, запах, плотность, температура самовоспламенения, воспламенения, горения, теплота сгорания, влажность. Одоризация газа. Норма одоризации в соответствии с требованиями ГОСТ 5542 - 87.

Положительные и отрицательные свойства природного газа.

Понятие о горении топлива. Количество воздуха, необходимое для горения Коэффициент избытка воздуха. Горение полное и неполное, с избытком воздуха. Влияние избытка и недостатка воздуха на процесс горения и на работу котла. Продукты полного и неполного сгорания топлива. Определение полноты сгорания визуально (по цвету пламени) и по приборам. Условия, необходимые для полного сгорания газа.

Понятие взрыва газа. Условия возникновения взрыва, его последствия.

Скорость распространения пламени. Понятие об отрыве и проскоке пламени, причины и последствия отрыва и проскока пламени. Действия оператора при проскоке и отрыве пламени. Стабилизация пламени.

Основные термины и определения согласно СН и П 42 - 01 - 2002: источник газораспределения, наружный газопровод, внутренний газопровод, газоиспользующее оборудование. Классификация газопроводов по давлению газа согласно СН и П 42 - 01 - 2002.

Основные требования к прокладке подземных газопроводов (материал труб, глубина заложения, постель, уклон, изоляция). Основные требования к прокладке надземных газопроводов на территории предприятия.

Назначение сетевых устройств и сооружений на наружных газопроводах (конденсатосборники, компенсаторы, контрольные трубки, газовые колодцы, устройства электрозащиты газопроводов, отключающие устройства).

2.2.2. Газорегуляторные пункты и установки (ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП.) Внутренние газопроводы и газовое оборудование котельных (цехов). Запорная арматура

Лекции – 12 часов.

Назначение ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП, место расположения. Деление по давлению газа. Требования к помещениям ГРП. Требования к размещению ГРУ. Схема расположения оборудования ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП и его назначение. Изучение оборудования, установленного на предприятиях обучаемого персонала.

Типы газовых фильтров. Устройство газовых фильтров, установленных на предприятиях.

Типы предохранительных запорных клапанов. Устройство, назначение и пределы срабатывания предохранительно - запорных клапанов типа ПКН (ПКВ), КПЗ и других, установленных на предприятиях. Основные неисправности, причины срабатывания и действия оператора при срабатывании предохранительно - запорного клапана.

Регуляторы давления, типы (РДУК - 2, РДБК, РДНК, РДГ и др.). Назначение, устройство и принцип работы регуляторов, установленных на предприятиях. Основные неисправности.

Предохранительно - сбросные клапаны типа ПСК - 50 и др. Назначение, устройство, принцип работы, параметры настройки.

Обводная линия ("байпас"), назначение, устройство. Случаи перевода газового оборудования ГРП (ГРУ) на работу по обводной линии. Действия оператора во время работы газового оборудования ГРП (ГРУ) по "байпасу".

Назначение сбросного, продувочного и импульсных газопроводов ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП.

Приборы учета расхода газа. Назначение, устройство ротационных, турбинных счетчиков и др. Порядок учета расхода газа со стандартными сужающими устройствами (ССУ).

КИП, установленные в ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП, назначение и требование к их установке.

Виды и сроки технического обслуживания и ремонта газового оборудования ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП.

Практические занятия – 2 часа

Ознакомление с газорегуляторным пунктом и установкой (ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП.). Принцип работы .

Рассмотрение схем внутренних газопроводов котельных (цехов). Основные требования к прокладке внутренних газопроводов.

Продувочные газопроводы ("свечи") котельной, котлов. Газопроводы безопасности ("свечи") котлов. Окраска внутренних газопроводов.

Запорная арматура внутренних газопроводов котельной (задвижки, краны) и требования ФНП к арматуре.

Схемы внутренних газопроводов и газового оборудования и арматуры котлов и котельной.

Причины возможной утечки газа из внутренних газопроводов и арматуры. Способы обнаружения и методы устранения.

2.2.3. Газогорелочные устройства . Эксплуатация газового оборудования

Лекции – 12 часов.

Классификация горелок согласно ГОСТ 21204 "Горелки газовые промышленные" по давлению газа перед горелками, способу подачи воздуха, способу приготовления газозвушной смеси, степени автоматизации. Требования к газогорелочным устройствам.

Конструкция и характеристика диффузионных горелок, преимущества и недостатки этих горелок.

Конструкция и характеристика инжекционных горелок ИГК, ГИФ и т.д. Преимущества и недостатки этих горелок. Основные неисправности.

Конструкция и характеристика горелок с принудительной подачей воздуха. Особенности горелок, составные части и работа горелок типа Г-1,0; НГМ; ГМГ м; ГГВ и др. горелок, установленных на предприятиях. Преимущества и недостатки этих горелок.

Запальные переносные и стационарные горелки. Конструкция, принцип работы, особенности в их работе.

Порядок допуска обслуживающего персонала к работе на газифицированных установках.

Первичный пуск газа в котельную. Подготовка к работе ГРУ и ее включение и выключение.

Подготовка газового оборудования к розжигу горелок. Проверка исправности газового оборудования, расположенного у котла, проверка герметичности запорной арматуры у котла перед розжигом горелок. Порядок продувки газопровода газом через продувочные свечи. Определение окончания продувки. Вентиляция топки и газоходов.

Розжиг горелок переносным запальником и меры безопасности при розжиге. Возможные причины взрывов и хлопков газозвушной смеси в топках и газоходах при розжиге. Розжиг горелок с автоматикой, установленной на предприятии. Обслуживание газового оборудования во время работы котла. Регулирование работы горелок и соблюдение заданных параметров работы котла: давления пара, температуры отходящих газов, расхода топлива, давления газа, воздуха, разрежения в топке и т.д. Обеспечение экономичного режима работы.

Плановый останов газового оборудования. Причины аварийной остановки газовых горелок. Порядок плановой и аварийной остановки газового оборудования. Действия персонала в аварийных ситуациях.

Производство работ в топках котлов. Порядок отключения газопроводов и газоходов котла, остановленного на ремонт, опасность неправильного отключения.

Документация на рабочем месте оператора и порядок ее ведения во время работы.

Понятие о газоопасных работах. Виды и сроки технического обслуживания и ремонта

газового оборудования котлов.

2.2.4. КИП, автоматика безопасности и регулирования котлов .

Лекции – 8 часов.

Классификация КИП по назначению, способу фиксации показаний. Понятие о классе точности прибора.

Приборы для измерения давления. Устройство, принцип работы жидкостных манометров, мановакуумметров, пружинных манометров, дифманометров, мембранных напорометров, тягонапорометров. Проверка работоспособности приборов, требования к ним. Назначение, устройство трехходового крана.

Приборы для измерения температуры. Термометры спиртовые, ртутные. Манометрические термометры, устройство, принцип работы, места установки. Термометры сопротивления. Назначение устройство, принцип работы. Термоэлектрические термометры (термопары), назначение, устройство, принцип работы.

Приборы для определения состава газов, их назначение. Назначение сигнализаторов загазованности помещения котельной СОУ, СГГ и др.

Автоматика газифицированных котельных. Общие сведения, термины и определения, виды автоматизации котельных.

Первичные приборы - датчики автоматики безопасности и регулирования газифицированных котельных. Устройство, работа, проверка исправности и назначение ЭКМ; ЭКТ; ДН; ДД; ДНТ; СПУ; УК; ДМ; ДТ-2; МЭД; АКП, Ф-34 и т.д. Назначение промежуточного реле и реле времени в автоматике безопасности. Назначение световой и звуковой сигнализации. Исполнительные механизмы автоматики безопасности. Принципиальная схема работы автоматики безопасности: электрической, КСУ-1Г; АМК-У, АМКО, КСУМ и др., установленных на предприятиях.

Автоматика регулирования газифицированных котельных. Основные элементы.

Основные исполнительные механизмы автоматики регулирования паровыми и водогрейными котлами.

Порядок включения и выключения автоматики, проверка исправности перед розжигом горелок и во время работы. Щиты управления газифицированным котлоагрегатом.

2.2.5.. Аварии в котельных, пути их предупреждения и локализации .

Лекции – 2 часа.

Аварии, связанные спуском и перепиткой котла водой. Причины, способы устранения и определения. Действия оператора припуске и перепитке котла водой.

Аварии паровых котлов из-за дефектов, допущенных при изготовлении или ремонте, из-за износа основных элементов котла. Способы определения, действия операторов.

Аварии из-за повышения рабочего давления газа, воздуха, пара, воды, разрежения в топке, загорании сажи в газоходах котла. Действия операторов.

Аварии трубопроводов пара и горячей воды, газопроводов котельной, способы определения, методы устранения и действия операторов.

Аварии, связанные с неисправностями в работе вспомогательного оборудования.

Аварии котлов, связанные с использованием газа. Неисправности в работе мазутного и газового хозяйства котельной.

Аварийные ситуации из-за неисправностей в цепях управления автоматики безопасности, аварийной сигнализации, КИП.

Меры предупреждения аварий. План локализации и ликвидации возможных аварий в котельной и действия персонала в соответствии с планом.

Тренировочные занятия с операторами. Цель, сроки и порядок проведения и учета.

2.2.6. Производственные инструкции .

Лекции – 4 часа.

Типовая "Инструкция по безопасному ведению работ для персонала котельных", утвержденная Постановлением Госгортехнадзора России от 19.08.99 №49. Порядок разработки и утверждения производственной инструкции. Основные разделы инструкции

(основные положения, подготовка к работе, розжиг котла, работа котла, пуск и остановка основного и вспомогательного оборудования, плановая и аварийная остановка котла, меры безопасности при обслуживании оборудования котельной).

Ответственность за нарушение должностной и производственной инструкции. Место хранения инструкции и порядок ознакомления с ее содержанием.

2.3 . Охрана труда, техника безопасности, производственная санитария, электро-, пожарная безопасность, оказание первой помощи – 20 часов.

Лекции – 20 часов.

Законодательство о труде. Государственный надзор и контроль за соблюдением требований охраны труда. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Гарантии и компенсации отдельным категориям работников.

Организационные мероприятия по охране труда в организации. Инструктаж, порядок проведения, оформление. Санитарно-бытовое обеспечение работников. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Организация проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников.

Несчастные случаи на производстве. Понятие несчастного случая, причины. Действия работников при несчастном случае. Порядок расследования, оформление и учет несчастных случаев. Профессиональные заболевания. Понятие профессионального заболевания, причины. Действия работников при профессиональных заболеваниях. Порядок расследования, оформление и учет профессиональных заболеваний.

Опасные и вредные производственные факторы. Основные травмоопасные факторы: движущиеся предметы, машины, электрический ток, агрессивные и ядовитые химические вещества, нагретые или охлажденные элементы оборудования, перерабатываемое сырье, повреждения, полученные при падениях. Оценка травмоопасности рабочего места (три класса опасности). Вредные производственные факторы (физические, химические, биологические, факторы тяжести трудового процесса и напряженности труда).

Основные требования безопасности при производстве работ. Организация безопасного производства работ с повышенной опасностью.

Пожарная безопасность в объеме противопожарного инструктажа. Причины и источники пожаров на производстве. Требования пожарной безопасности при производстве пожароопасных работ. Первичные средства пожаротушения: огнетушители, гидромомпы, ведра, бочки с водой, лопаты, ящики песком, асбестовые полотна, кошмы, ломы, пилы, топоры. Порядок использования их при пожаре.

Электробезопасность. Виды электротравм. Требования электробезопасности. Меры и средства защиты от поражения электрическим током. Правила электробезопасности при эксплуатации оборудования. Заземление оборудования. Правила безопасности при работе с переносными электросветильниками и приборами. Средства защиты от поражения электрическим током и правила пользования ими.

Организация первой помощи пострадавшим на производстве. Порядок действий при оказании первой помощи: при поражениях электрическим током, ожогах, обморожениях, отравлениях, ранениях, ушибах, переломах и иных повреждениях здоровья работников на производстве.

Практические занятия: отработка приемов оказания доврачебной помощи на тренажере.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ.

Модуль 3 ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ. Оператор котельной.

3.1 УСТРОЙСТВО ПАРОВЫХ И ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ- 16 час

Ознакомление с правилами внутреннего распорядка, инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с устройством парового и водогрейного котла, техническая характеристика котла. Поверхности нагрева котла.

Принцип работы котла. Циркуляция воды в котле. Движение дымовых газов.

Арматура котла. Места установки. Назначение.

Гарнитура котла. Назначение. Места установки. Обмуровка котла. Каркас котла. Ознакомление со схемой подачи воды в котел, оборудованием химводоподготовки, способы умягчения воды.

Деаэратор. Место установки, принцип работы

Ознакомление с питательными устройствами котельной. Техническая характеристика насосов.

Ознакомление с трубопроводами котельной и установленной на них арматурой.

Тягодутьевые устройства котельной. Назначение, места установки. Техническая характеристика.

Теплообменники. Места установки. Оснащение арматурой, КИП.

Ознакомление с экономайзером, пароперегревателем, воздухоподогревателями.

Ознакомление с документацией на рабочем месте оператора, порядком ведения

3.2 КОНТРОЛЬНО ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И СИГНАЛИЗАЦИИ.- 16 час

Приборы для измерения давления и разрежения, ознакомление с типами приборов. Указатели уровня воды. Место установки. Ознакомление с расходомерами, узлами учета расхода газа. Техническая характеристика приборов. Ознакомление с приборами для измерения температуры. Принцип работы. Ознакомление со схемами автоматики безопасности и автоматики регулирования в котельной. Принцип работы. Первичные приборы-датчики. Параметры срабатывания автоматики безопасности. Исполнительные механизмы автоматики безопасности и регулирования (газовые и воздушные заслонки, направляющие аппараты вентилятора и дымососа, электромагнитные клапаны и т. п.) Ознакомление со щитом управления котла, установленными на нем приборами, световой и звуковой сигнализацией. Сигнализаторы загазованности. Место установки, принцип работы.

3.3 ГАЗОИСПОЛЬЗУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ- 16 час

Ознакомление со схемой внутренних газопроводов котельной. Размещение оборудования, контрольно-измерительных приборов. Оборудование ГРП (ГРУ, ШРП, ГРПБ) Назначение, параметры настройки ПЗК, ПСК, регулятора.

Схема расположения газового оборудования перед горелкой котла. Назначение оборудования. Запорная арматура на газопроводах. Продувочные газопроводы Ознакомление с газовоздушным трактом котла (воздуховоды, газоходы, топка, взрывные предохранительные клапаны, дымовая труба)

Ознакомление с газогорелочным устройством. Принцип работы. Техническая характеристика. Режимная карта котла.

3.4 ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ -16 час

Подготовка насосов к пуску. Пуск насоса. Остановка насоса. Переход с работающего насоса на резервный. Подготовка тягодутьевых устройств к пуску. Пуск и остановка вентилятора и дымососа. Регулирование тяги и дутья. Эксплуатация водонагревателей и экономайзеров. Эксплуатация деаэратора, трубопроводов пара и горячей воды. Продувка водоуказательных стекол, определение исправности КИП и А, предохранительных клапанов. Подготовка котла к розжигу. Розжиг горелок (форсунок). Проверка исправности котла, вспомогательного оборудования, оборудования химводоподготовки. Заполнение котла водой. Розжиг горелок (форсунок). Меры безопасности. Наблюдение за работой котла после розжига. Продувка котла: непрерывная, периодическая. Порядок проведения продувки. Пуск пара в холодный и действующий паропроводы. Меры безопасности. Подключение котла к паровой магистрали. Аварийная и плановая остановка котла. Действия оператора. Действия оператора неисправности предохранительных клапанов, выходе их строя всех указателей уровня, питательных насосов, обнаружении в основных элементах котла течи, разрыва, повышении давления пара выше допустимого, при понижении уровня воды ниже допустимого, повышении выше допустимого. Режимная карта котла.

3.5 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГАЗОИСПОЛЬЗУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ.-16 час

Пуск газа в ГРП, ГРУ после длительной остановки. Порядок отыскания утечек газа на внутреннем газопроводе. Продувка газопроводов газом до вытеснения воздуха. Цель, продолжительность, определение окончания продувки.

Порядок проверки герметичности затворов запорной арматуры, установленной перед горелкой перед розжигом. Подготовка газового оборудования, КИП и А к розжигу горелок. Вентиляция топки перед розжигом. Назначение, порядок проведения. Розжиг горелок. Меры безопасности перед розжигом. Регулирование нагрузки. Порядок снятия показаний с КИП. Причины аварийной остановки газового оборудования. Аварийная остановка котла. Порядок отключения газового оборудования при остановке. Плановая остановка котла. Порядок отключения

газового оборудования при плановой остановке. Выполнение работ в топках, газоходах. Меры безопасности при ремонте. Порядок локализации и ликвидации возможных аварий. Действия оператора при срабатывании сигнализаторов загазованности, обнаружении утечек газа на внутреннем газопроводе. Действия операторов при неисправности газового оборудования, горелок, взрывных предохранительных клапанов. Действия операторов при неисправности КИП и А, исчезновения напряжения на устройствах дистанционного управления. Действия оператора при отключении электроэнергии. Действия оператора при отрыве, проскоке, погасании пламени. Действия оператора при срабатывании ПЗК в ГРУ, пожаре, угрожающем работе газового оборудования

3.6 СТАЖИРОВКА НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ 80 час

Ознакомление с устройством котла, арматурой, гарнитурой, вспомогательным оборудованием. Ознакомление с документацией на рабочем месте оператора, порядком ее ведения, с обязанностями оператора. Выполнение работ оператора третьего разряда. Сдача смены.

Прием смены. Выполнение работ оператора третьего разряда. В течение смены изучение схем трубопроводов котельной, схемы подачи воды, оборудования ХВО, КИП, установленных на котле и вспомогательном оборудовании. Сдача смены.

Прием смены. Выполнение работ оператора третьего разряда. В течение смены изучение устройства и схемы газоснабжения котельной, оборудования ГРП (ГРУ), параметров настройки регулятора давления, ПЗК и ПСК. Изучение внутреннего газового оборудования, горелки котла. Сдача смены.

Прием смены. Выполнение работ оператора третьего разряда. В течение смены изучение порядка подготовки котла к розжигу (проверка исправности котла, горелок, газового оборудования котла, проверка положения арматуры перед горелками, проверка исправности вспомогательного оборудования, КИП, включение питательного насоса и заполнение котла водой). Подготовка газового оборудования к розжигу: продувка газопровода газом, проверка на плотность арматуры, установленной на газопроводе перед горелками. Проверка исправности АБ. Включение в работу дымососа и вентилятора и вентиляция топки. Розжиг горелок котла и включение котла в работу (в холодный и действующий паропровод). Включение автоматики. Сдача смены.

Прием смены. Выполнение работ оператора третьего разряда. В течение смены изучение порядка эксплуатации котлоагрегата и вспомогательного оборудования: увеличение и уменьшение нагрузки котла, наблюдение за параметрами работы котла и газового оборудования, проведение продувки водоуказательных приборов, проверки исправности резервных питательных насосов, предохранительных клапанов, взрывных предохранительных клапанов, проверки постановкой на «0» котлового манометра, проведение периодической продувки котла. Определение загазованности помещения. Порядок обнаружения утечек газа. Сдача смены.

Прием смены. Выполнение работ оператора третьего разряда. В течение смены изучение КИП, снятие показаний с них. Изучение автоматики безопасности и регулирования, установленной на котле: какие параметры контролирует АБ, какие датчики установлены, порядок срабатывания, ИМ АБ, его работа; какие параметры регулируются АР, датчики АР, принцип работы АР. Щит управления котла. Сдача смены.

Прием смены. Выполнение работ оператора третьего разряда. В течение смены изучение тепловой схемы котельной, устройства парораспределительного коллектора. Изучение работы теплообменников, наблюдение за их работой. Сдача смены.

Прием смены. Выполнение работ оператора третьего разряда. В течение смены изучение работы оборудования ХВО: умягчение воды, обслуживание катионитовых фильтров, работа и обслуживание деаэратора. Порядок взятия и проведения анализов воды. Изучение режимной карты ХВО. Сдача смены.

Прием смены. Выполнение работ оператора третьего разряда. В течение смены изучение порядка плановой и аварийной остановки котла, случаи аварийной остановки котла; изучение порядка остановки котла на ремонт. Сдача смены.

Прием смены. Выполнение работ оператора третьего разряда. В течение смены изучение плана локализации и ликвидации аварий на предприятии, изучение действий оператора в различных аварийных ситуациях; тренировочные занятия с операторами, изучение порядка их проведения. Сдача смены.

5. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы осуществляется итоговой аттестацией аттестационной комиссией АНО ДПО «ЦПК» в виде квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен включает в себя проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте по экзаменационным билетам по котельным установкам, по газовому (топливному) хозяйству и зачет по производственному обучению в пределах квалификационных требований

6. КОНТРОЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Экзаменационные билеты по специальности «Оператор котельной» (котельные установки)

БИЛЕТ № 1

1. Подготовка котла к розжигу.
2. Периодическая продувка котлов. Назначение, правила продувки.
3. Порядок проверки действия предохранительных клапанов
4. Действия оператора при упуске воды в котле (падении давления воды через котел).
5. Избыточное и абсолютное давление. Единицы измерения давления.

БИЛЕТ № 2

1. Гарнитура котла, места установки, требования к ней.
2. Способы передачи тепла в котлоагрегате.
3. ТДЖ - назначение, устройство, места установки.
4. Действия оператора при отключении электроэнергии.
5. Устройство и принцип работы Вашего котлоагрегата.

БИЛЕТ № 3

1. Розжиг парового котла и наблюдение за работой котла после розжига.
2. Взрывные предохранительные клапаны. Назначение, типы, места установки.
3. Сифонная трубка. Назначение, диаметр, место установки.
4. Требования к спецодежде оператора.
5. Доврачебная помощь при ожогах.

БИЛЕТ № 4

1. Эксплуатация парового котла и котельного оборудования.
2. Требования к котловому манометру.
3. Действия оператора при отключении электроэнергии.
4. Компенсаторы, их назначение, типы.
5. Доврачебная помощь при поражении электротоком.

БИЛЕТ № 5

1. Устройство Na - катионитовых фильтров, процесс умягчения воды.
2. Главный парозапорный вентиль парового котла. Его назначение, устройство, требования к его установке.
3. Меры безопасности при обслуживании центробежных насосов.
4. Что такое температуры? Единицы измерения, приборы.
5. Доврачебная помощь при ушибах.

БИЛЕТ № 6

1. Устройство котла, установленного в Вашей котельной.
2. Пуск центробежного питательного насоса в работу.

3. Обратный клапан. Назначение, места установки, устройство.
4. Перечислите причины аварийной остановки котла.
Остановка котла в аварийном порядке.
5. Пуск пара в холодный паропровод.

БИЛЕТ № 7

1. Деаэратор. Его назначение, устройство, принцип действия.
2. Предохранительный клапан. Назначение, устройство, места установки, проверка исправности, регулировка.
3. Назначение изоляции паропроводов. Требования к ней.
4. Сроки и порядок проверки манометров.
5. Режимная карта котла. Назначение, содержание.

БИЛЕТ № 8

1. Циркуляция воды в Вашем котле.
2. Вывод котла в ремонт. Допуск людей внутрь котла.
3. Сменный журнал. Порядок ведения записей.
4. Легкоплавкие пробки котла ДКВР. Назначение, места установки.
5. Действия оператора при выходе из строя питательных насосов.

БИЛЕТ № 9

1. Устройство котла, установленного в Вашей котельной.
2. Водоуказательные приборы. Требования к ним.
3. Требования к освещению котельной.
4. Почему накипь и шлам вредны и опасны?
5. Первичные средства тушения пожаров и пользование ими.

БИЛЕТ № 10

1. Требования к помещению котельной
2. Главный парораспределительный коллектор. Схема распределения пара в котельной.
3. Действия оператора при упуске воды в котле (при падении давления воды через котел).
4. Трехходовой кран. Назначение, места установки, пять положений.
5. Обязанности оператора во время работы.

БИЛЕТ № 11

1. Влияние масел в воде на работу парового котла. Допустимое содержание масел в котловой воде.
2. Устройство котла, установленного в Вашей котельной
3. Возможные неисправности водоуказательных приборов. Сроки и порядок продувки водоуказательных приборов
4. Виды и сроки технического освидетельствования котлов.
5. Действия операторов при выходе из строя предохранительных клапанов.

БИЛЕТ № 12

1. Устройство чугунного экономайзера. Арматура, установленная на нем.
2. Обмуровка паровых котлов. Назначение, футеровка, торкрет
3. Манометр пружинный. Назначение, устройство.
4. Действия оператора при выходе из строя всех указателей уровня воды.
5. Кто допускается к обслуживанию котлов.

БИЛЕТ № 13

1. Тягодутьевые устройства. Дымосос: назначение, устройство, эксплуатация.
Пуск в работу и остановка.
2. Движение продуктов сгорания в котле. Температурный режим в газозоудушном тракте.
3. Непрерывная продувка котла. Назначение.
4. Действия оператора при перепитке котла водой.
5. Права и обязанности оператора.

БИЛЕТ № 14

1. Тягодутьевые устройства. Вентилятор: назначение, устройство, пуск и останов.
2. Порядок приема и сдачи смены.
3. Теплота, единицы измерения. Теплопроизводительность (паропроизводительность) Вашего котла.
4. Действия оператора если давление в барабане котла поднялось на 10% больше разрешенного и продолжает расти.
5. Деаэратор. Устройство, назначение, принцип работы.

БИЛЕТ № 15

1. Устройство стального экономайзера. Его назначение, арматура.

2. Мембранные тягонапоромеры. Назначение, устройство, установка, эксплуатация.
3. Причины, которые могут привести к аварии котла.
4. Схема мазутного хозяйства котельной.
5. Устройство, назначение вентиля. Требования к вентилям.

БИЛЕТ № 16

1. Водоподогреватели. Назначение, типы. Устройство емкостного водоподогревателя.
2. Водоуказательные приборы. Назначение, устройство, принцип работы, проверка исправности.
3. Циркуляция воды в Вашем котле.
4. Розжиг парового котла.
5. Что такое поверхность нагрева котла?

БИЛЕТ № 17

1. Плановая остановка парового котла.
2. Экономайзер. Назначение, устройство, допустимая температура воды на выходе из экономайзера, точка росы.
3. Требования к задвижкам. Устройство задвижек.
4. Условия, необходимые для полного сгорания топлива.
5. Обязанности оператора котельной во время работы.

БИЛЕТ № 18

1. Что такое паровой котел, экономайзер, поверхность нагрева котла, огневая линия, зеркало испарения, паровой и водяной объем.
2. Процесс горения. Горение полное, неполное, с избытком воздуха.
3. Пуск пара от котла в холодный и действующий паропровод.
4. Причины, которые могут привести к аварийной остановке парового котла.
5. Требования к освещению котельных. Назначение аварийного освещения.

БИЛЕТ № 19

1. Что называется давлением. Единицы измерения давления. Давление избыточное, абсолютное, атмосферное.
2. Устройство пароводяного подогревателя. Назначение, принцип работы (бойлер).
3. Освидетельствование паровых котлов. Сроки проведения.
4. Пуск центробежного насоса в работу.
5. Действия оператора при обнаружении в основных элементах котла трещин, выпучин, пропусков в сварных швах.

БИЛЕТ № 20

1. Как остановить паровой котел в аварийном порядке. Действия оператора
2. Кипение и парообразование в открытом и закрытом сосуде.
3. Порядок проведения продувки паровых котлов.
4. В каких случаях манометры не допускаются к применению.
5. Количество воздуха, необходимое для полного сгорания топлива.

**Экзаменационные билеты по специальности
«Оператор котельной» (газовое (топливное) хозяйство)**

Билет № 1

1. Основные физико-химические свойства природного газа, используемого в качестве топлива.
2. Самосмазывающийся кран типа "КС", устройство и требования к крану.
3. Порядок допуска персонала котельной к обслуживанию газового оборудования.
4. Назначение автоматики котельной предприятия и ее принципиальная схема.
5. При какой концентрации окиси углерода в помещении должен сработать сигнализатор загазованности?

Билет № 2

1. Состав природного газа по ГОСТ 5542-87. Одоризация газа.
2. Назначение, устройство и принцип работы горелки, установленной в котельной предприятия.

3. Перечислите случаи аварийной остановки газового оборудования котла.
4. Назначение автоматики безопасности, контролируемые параметры.
5. Сроки технического обслуживания внутренних газопроводов.

Билет № 3

1. Давление, виды давления. Единицы измерения давления.
2. Устройство сальниковых, натяжных кранов. Требования к запорной арматуре.
3. Подготовка газового оборудования котла к розжигу.
4. Проверка исправности автоматики безопасности перед розжигом горелок.
5. Назначение взрывных клапанов, места установки.

Билет № 4

1. Что такое разрежение. Пути создания разрежения в топках котлов и способы регулирования разрежения.
2. Схема внутренних газопроводов котельной и требования к их прокладке.
3. Продувка газопроводов котельной газом. Цель, продолжительность продувки и способы определения окончания продувки.
4. Работа автоматики безопасности при погасании пламени горелок. Действия оператора.
5. Цель, сроки и содержание тренировочных занятий с операторами.

Билет № 5

1. Положительные и отрицательные свойства газа.
2. Назначение, устройство и принцип работы горелки, установленной в котельной предприятия.
3. Отравление персонала продуктами сгорания газа. Причины, признаки и первая доврачебная помощь.
4. Цель и порядок проверки отключающей арматуры, установленной перед горелками, на герметичность затвора перед розжигом горелок.
5. Параметры настройки автоматики безопасности на газоиспользующем оборудовании предприятия.

Билет № 6

1. Полное сгорание природного газа. Способы определения полноты сгорания. Условия, необходимые для полного сгорания газа.
2. Задвижки, их устройство. Требования к запорной арматуре.
3. Способы отключения газопроводов и газоходов ремонтируемого котла и опасность неправильного отключения.
4. Назначение автоматики регулирования, принцип работы.
5. Документация на рабочем месте оператора.

Билет № 7

1. Отрыв пламени, признаки, причины, опасность отрыва, действия оператора при отрыве пламени.
2. Оборудование ГРП (ГРУ), его назначение и размещение.
3. Последовательность отключения газового оборудования при плановой остановке котла.
4. Назначение, устройство и принцип действия исполнительного механизма автоматики безопасности котла.
5. Температура, единицы измерения.

Билет № 8

1. Горение газа. Состав продуктов полного и неполного сгорания. Признаки неполного сгорания газа.
2. Назначение и устройство шарового крана.
3. Действия оператора при отключении электроэнергии в котельной.
4. Работа автоматики безопасности при повышении давления газа перед горелкой. Действия оператора.
5. Приборы для измерения температуры.

Билет № 9

1. Проскок пламени в горелку, причины, признаки, опасность этого явления и действия оператора.
2. Пружинные манометры. Назначение, устройство, принцип работы и требования к ним.
3. Розжиг горелок котла с автоматикой, установленной на предприятии.
4. Работа автоматики безопасности при падении разрежения в топке. Действия оператора.
5. Порядок и периодичность проверки исправности взрывных предохранительных клапанов оператором.

Билет № 10

1. Газовые горелки. Назначение, классификация горелок по способу подачи воздуха, по давлению и по степени автоматизации.
2. Газовые фильтры. Назначение, устройство фильтра, установленного на предприятии.
3. Порядок отключения газового оборудования при плановой и аварийной остановке котла.
4. Назначение автоматики регулирования. Принцип работы.
5. В каких случаях манометры не допускаются к применению.

Билет № 11

1. Назначение, устройство, принцип работы жидкостных манометров. Проверка работоспособности.
2. Назначение ПЗК (ПКН, ПКВ). Пределы настройки. Опасность работы при неисправном или невключенном ПЗК.
3. Подготовка газового оборудования котла к розжигу.
4. Датчики автоматики безопасности котельной предприятия. Их назначение.
5. План локализации и ликвидации аварий, его содержание.

Билет № 12

1. Какая документация должна быть на рабочем месте оператора?
2. Назначение, устройство и принцип действия переносного запальника. Правильное расположение запального факела при розжиге горелки.
3. Случаи аварийной остановки газового оборудования котлов.
4. Цель и порядок проверки отключающей арматуры, установленной перед горелками, на герметичность затвора перед розжигом горелок.
5. Какой класс точности должны иметь манометры, установленные в ГРП.

Билет № 13

1. Производственная инструкция для персонала котельной, краткое содержание, место хранения, ответственность за нарушение инструкции.
2. Назначение, устройство и принцип работы горелки, установленной в котельной предприятия.
3. Причины возможной загазованности топки и газоходов котла при розжиге.
4. Работа автоматики регулирования при повышении давления пара (температуры воды) от заданного.
5. Назначение обводной линии (байпаса) в ГРП.

Билет № 14

1. Обслуживание газового оборудования во время работы газифицированного котлоагрегата.
2. Предохранительно - сбросной клапан. Назначение, устройство, параметры настройки.
3. Способы обнаружения утечек газа на внутренних газопроводах. Действия оператора при обнаружении утечки газа.
4. Подготовка газового оборудования к розжигу горелок и розжиг горелок.
5. Сроки проверки срабатывания автоматики безопасности.

Билет № 15

1. Влияние избытка и недостатка воздуха на горение. Состав продуктов сгорания при полном и неполном горении.
2. Взрывные предохранительные клапаны. Назначение, типы, место установки. Периодичность проверки и опасность неисправного состояния клапанов.
3. Наиболее характерные нарушения, допускаемые операторами котельной, являющиеся причиной взрыва или хлопка в топке при розжиге.
4. Работа автоматики безопасности при понижении давления воздуха перед горелкой ниже допустимого. Действия оператора.
5. Параметры настройки оборудования ГРП на предприятии.

Билет № 16

1. Факторы, влияющие на разрежение в топке котла. Какими документами устанавливается минимальное, номинальное и максимальное разрежение в топке?
2. Назначение, устройство и требования к продувочным газопроводам котельной.
3. Действия оператора при погасании запальника, внесенного в топку при розжиге горелок.
4. Датчики автоматики регулирования и автоматики безопасности предприятия, их назначение.
5. Схема оборудования ГРП (ГРУ).

Билет № 17

1. Влияние избытка и недостатка воздуха на горение. Коэффициент избытка воздуха.
2. Регулятор давления. Назначение, параметр настройки регулятора, установленного на предприятии.
3. Назначение сменного журнала, порядок его ведения. Требования к сменному журналу.
4. Действия оператора при срабатывании сигнализатора загазованности помещения котельной метаном.
5. Меры безопасности при розжиге горелок.

Билет № 18

1. Действия оператора при погасании или отрыве пламени у одной или всех горелок котла.
2. Сигнализатор загазованности помещения метаном. Назначение.
3. Порядок приема и сдачи смены. В каких случаях смена не сдается и не принимается?
4. Работа автоматики безопасности при прекращении подачи электроэнергии или исчезновении напряжения на устройствах дистанционного и автоматического управления и средствах измерения. Действия оператора.
5. Способы отыскания утечек газа. Наиболее вероятные места утечек.

Билет № 19

1. Тягонапоромер ТНЖ, ТДЖ, назначение, устройство, принцип действия, проверка работоспособности прибора.
2. Оборудование ГРП (ГРУ), его назначение.
3. Действие оператора при утечке газа на запорной арматуре работающего котла.
4. Действия оператора при срабатывании сигнализатора загазованности помещения котельной окисью углерода.
5. Пределы взрываемости природного газа.

Билет № 20

1. Цель, сроки и содержание тренировочных занятий с операторами.
2. Устройство мембранных манометров. Принцип работы, снятие показаний.
3. Оказание доврачебной помощи при отравлении окисью углерода СО.
4. Розжиг горелок котла с автоматикой, установленной на предприятии.
5. Объемная доля кислорода после окончания продувки газопровода.

7. КАДРОВЫЕ УСЛОВИЯ (составители программы)

Программа разработана преподавателями Князевой Н.С., Изотовой В.М под руководством ген. директора Сафоновой Г.В..

Для реализации программы привлекаются высококвалифицированные преподаватели, имеющие опыт практической работы и аттестованные в установленном порядке в комиссии Центрального Управления Ростехнадзора

Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы.

Основные источники:

- Федеральный закон «Об образовании» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ (ред. от 02.07.2013) "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"
- Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 28.12.2013) "Об охране окружающей среды"
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности « Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления» утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 542 от 15.10.2013г
- «Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления» утв Постановлением Правительства РФ от 29 .10.2010г. № 870;
- -Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности « Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 116 от 25 .03.2014 г
- "Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях" от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 03.02.2014)
- "Уголовный кодекс Российской Федерации" от 13.06.191896 N 63-ФЗ (ред. от 03.02.2014
- Приказ Ростехнадзора от 29.01.2007 N 37 (ред. от 06.04.2012) "О порядке подготовки и аттестации работников организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору"
- Типовые технические условия на ремонт паровых и водогрейных котлов промышленной энергетики (РД 10-69-94)
- Типовая инструкция по безопасному ведению работ для персонала котельных (РД 10-319-99) М., 2001 г.

Дополнительные источники:

- А.В. Сергеев. СУП для персонала котельных «Тепломеханическое оборудование котельных. Изд.ДЕАН 2012г.
- Т.В. Абрамчук .УП « Эксплуатация котельных». ГАОУ УЦ « Профессионал». Москва. , 2014г.
- М.А. Фельдман. « Эксплуатация и ремонт газового оборудования, контрольно-измерительных приборов и систем автоматики» УП . Москва. 2012г.
- Учебное пособие для операторов котельных, разработанное преподавателями АНО ДПО "ЦПК"
- Столпнер Е.Б. Пособие для персонала газифицированных котельных. Л.: Недра, 1979 г.
- СН и П 42 - 01 - 02 Газораспределительные системы. М., 2003 г.
- ГОСТ 5542 - 87 Газы горючие природные для промышленного и коммунально - бытового назначения. Технические условия.
- ГОСТ 9544 - 93 Арматура трубопроводная запорная. Нормы герметичности

затвора.

-Баранов П.А. Эксплуатация и ремонт паровых и водогрейных котлов.

М.: Энергоатомиздат, 1986 г.

- Рыбаков Р.Р. Автоматизация газифицированных агрегатов.

Л.: Недра, 1984 г.

- Чепель В.М., Шур И.А. Сжигание газов в топках котлов и печей и обслуживание газового хозяйства предприятий. Изд. 7 - е - Л.: Недра, 1980 г.

- ГОСТ 21204 - 97 Горелки газовые промышленные.

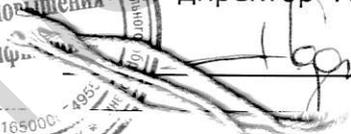
-. Роддатис К.Ф., Полтарецкий А.Н. Справочник по котельным установкам малой производительности. М.: Энергоатомиздат, 1989 г.

- Тарасюк В.М. Эксплуатация котлов. Практическое пособие для оператора котельной. М., Издательство НЦ ЭНАС, 2003 г.

АНУ ДПО "ЦПК"

Пронумеровано, прошнуровано и скреплено
печатью 23 лист(а., ов)

И.И. директор АНО ДПО "ЦПК"

 Сафонова Г.В.



АНО ДПО "ЦПК"