ПАО «КАМЧАТСКЭНЕРГО»

УЧЕБНО-КОНСУЛЬТАЦИОННЫЙ ПУНКТ

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ПАО «Камчатскэнерго»

_____С.Б.Кондратьев
«_29_» _декабря_ 2021 год

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА
профессионального обучения
«Оператор котельной»

Вид реализации программы – переподготовка, повышение квалификации

Код профессии: 15643

Уровень квалификации: 3

г. Петропавловск-Камчатский

2021

Согласовано:

Заместитель генерального директора-
главный инженер _____ А.Н. Новиков

Начальник управления
по работе с персоналом _____ Л. Л. Чернова

Программу разработал

Руководитель УКП УРП _____ И.С. Плотникова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Настоящая основная программа профессионального обучения разработана на основании: Федерального закона «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 № 273-ФЗ; Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26 августа 2020 г. № 438; Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 июля 2013 г. № 513 и на основании профессионального стандарта "Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара" утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 декабря 2015 г. № 1129н.

1.1 Цель реализации программы: формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для деятельности по профессии рабочего «Оператор котельной».

1.2 Планируемые результаты обучения.

В результате освоения программы обучающийся должен освоить выполнение предусмотренных профессиональным стандартом «Оператор котельной», трудовых функций 3 уровня квалификации:

А. Эксплуатация и обслуживание котельного агрегата, трубопроводов пара и горячей воды

А/01.3. Осмотр и подготовка котельного агрегата к работе;

ПК1.1 Участвовать в ведении режимов работы котельного агрегата;

ПК 1.2 Контролировать заданный режим работы котельного агрегата;

ПК 1.3 Управлять приборами подачи топлива и электрической энергии;

ПК 1.4 Излагать техническую информацию и распоряжения в устной и письменной форме;

ПК 1.5 Вести оперативные переговоры и документацию.

А/02.3. Пуск котельного агрегата в работу;

ПК 2.1 Выполнять операции по пуску, останову котельного агрегата;

ПК 2.2 Контролировать температуру воды в котле

ПК 2.3 Выполнять заполнение котла водой путем запуска питательных и циркуляционных насосов

ПК 2.3 Проверять исправности контрольно-измерительных приборов, арматуры, питательных устройств, дымососов и вентиляторов

А/03.3. Контроль и управление работой котельного агрегата;

ПК 3.1 Контролировать уровень воды и давления пара в котле, поддержание установленных режимов и параметров работы котлоагрегата

ПК 3.2 Обеспечивать равномерною подачу топлива в котел на твердом топливе

ПК 3.3 Обеспечивать температурный режим работы электрического котла

ПК 3.4 Контролировать температуру воды на выходе

А/04.3 Остановка и прекращение работы котельного агрегата;

ПК 4.1. Осуществлять пуск, останов, опробование обслуживаемого оборудования

А/05.3 Аварийная остановка, и управление работой котельного агрегата в аварийном режиме;

ПК 5.1 Управлять работой котла в аварийном режиме

ПК 5.2 Отключать оборудование котельной вместе с дефектным узлом

ПК 5.3 Принимать меры к ликвидации пожара в котельной

ПК 5.4 Оказывать первую помощь пострадавшим в результате аварии или несчастного случая

А/06.3 Эксплуатация и обслуживание трубопроводов пара и горячей воды.

ПК 6.1 Осмотр состояния трубопроводов, опор, подвесок, пружин в целях выявления дефектов

ПК 6.2 Проверка исправности действия манометров и предохранительных клапанов

ПК 6.3 Отключение и остановка энергоблока (котельного агрегата, турбины) при обнаружении аварии

Соответствующие трудовые действия, знания и умения для каждой трудовой функции указаны в стандарте.

Слушатель в результате освоения программы должен обладать следующими профессиональными компетенциями (знаниями, умениями, навыками):

должен знать:

- принцип работы обслуживаемых котлов, способы регулирования их параметров, прядок выполнения работ на котлах;
- устройство котла и конструкцию горелок;
- правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок,
- правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;
- состав теплоизоляционных и обмуровочных масс и основные способы теплоизоляции котлов и трубопроводов;
- назначение и принцип работы контрольно-измерительных приборов;
- устройство обдувочных аппаратов;
- устройство и режим работы теплосетевых бойлерных установок;
- порядок вывода котла в ремонт;
- допускаемые значения параметров теплоносителя в котлах;
- влияние атмосферного давления на разряжение в топках и газоходах котлов;
- порядок розжига горелок;
- основные свойства газа и мазута;
- рациональную организации рабочего места;
- правила и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования котельной установок;
- порядок ведения записей в сменном и ремонтном журналах;
- передовые приемы обслуживания оборудования котельной установки;
- правила безопасности труда, электробезопасности, гигиены труда и производственной санитарии, пожарной безопасности;

- основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на рабочем месте;

- производственную инструкцию и правила внутреннего распорядка;

- основные сведения по комплексной механизаций, автоматизации и управлению производством;

- основные положения законодательства об охране природы; мероприятия по охране окружающей среды;

- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;

- формы и системы заработной платы, условия оплаты труда.

должен уметь:

- останавливать котел в аварийных ситуациях;

- производить очистку поверхностей нагрева паровых и водогрейных котлов;

- экономно расходовать топливо, электроэнергию, воду и другие ресурсы;

- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, гигиены труда и производственной санитарии, пожарной безопасности;

- вести установленную техническую документацию;

- оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим;

- подготавливать к работе оборудование, инструменты, приспособления и содержать их в надлежащем состоянии, принимать и сдавать смену;

- пользоваться средствами предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте, участке.

Разряд оператора котельной зависит от теплопроизводительности обслуживаемого оборудования:

Разряд	Характеристики обслуживаемого оборудования
2 разряд	Обслуживание водогрейных и паровых котлов с суммарной теплопроизводительностью до 12,6 ГДж/ч (до 3 Гкал/ч) или обслуживание в котельной отдельных водогрейных или паровых котлов с теплопроизводительностью котла до 21 ГДж/ч (до 5 Гкал/ч), работающих на жидком и газообразном топливе или электронагреве
3 разряд	Обслуживание водогрейных и паровых котлов с суммарной теплопроизводительностью свыше 12,6 до 42 ГДж/ч (свыше 3 до 10 Гкал/ч) или обслуживание в котельной отдельных водогрейных или паровых котлов с теплопроизводительностью котла свыше 21 до 84 ГДж/ч (свыше 5 до 20 Гкал/ч), работающих на жидком и газообразном топливе или электронагреве
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), работающих на жидком и газообразном топливе или электронагреве
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), работающих на жидком и газообразном топливе или электронагреве
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), работающих на жидком и газообразном топливе или электронагреве

1.3 Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы.

К обучению по программе переподготовки допускаются лица в возрасте старше восемнадцати лет, имеющие полное среднее общее образование, имеющие профессию рабочего.

К обучению по программе повышения квалификации допускаются лица, имеющие профессию рабочего, повышающие квалификацию по имеющейся профессии.

1.4.1 Сроки обучения

Целевая аудитория	Программа профессионального обучения	Объем часов
Лица, ранее не имеющие профессию рабочего	Профессиональная подготовка (2 разряд)	152 (68/84)
Лица, имеющие профессию рабочего для повышения разряда	Повышение квалификации (3-6 разряды)	82 (36/46)

1.5 Форма обучения очная-с отрывом, без отрыва, с частичным отрывом от работы.

1.6 Режим занятий

При любой форме обучения учебная нагрузка устанавливается не более 40 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

Код классификации – 15643

уровень получаемого образования – переподготовка, повышение квалификации

№	Наименование тем	Количество часов		Форма контроля
		Переподготовка (2 разряд)	Повышение квалификации (3-6 разряд)	
	Теоретическое обучение	**68**	**36**	
	Общетехнический курс	**25**	**14**	
1	Общие требования промышленной безопасности, основы охраны труда, электробезопасность, производственная санитария и правила пожарной безопасности.	4	4	
2	Материаловедение.	8	2	
3	Основы теплотехники, гидравлики, химии.	8	4	
4	Основы электротехники.	5	4	
	Специальный курс	**43**	**22**	
5	Топливо и его сжигание.	5	4	
6	Водоподготовка и воднохимический режим.	5	3	
7	Устройство котлов и котельно-вспомогательного оборудования.	8	2	
8	Эксплуатация котлоагрегатов и котельно-вспомогательного оборудования.	8	2	
9	Контрольно-измерительные приборы. Регуляторы. Защита. Блокировки.	8	2	
10	Изучение необходимых разделов Правил РТН по устройству и безопасной эксплуатации котлов, трубопроводов и сосудов, работающих под давлением, газопроводов и оборудования газового хозяйства. Действия персонала в аварийных ситуациях.	5	5	
	Промежуточная аттестация.	*4*	*4*	*зачет*
	Производственное обучение	**80**	**42**	
1	Изучение технологического процесса котельной.	8	4	
2	Полная принципиальная схема котельной.	16	6	
3	Освоение приёмов выполнения простейших ремонтных работ.	18	6	
4	Освоение эксплуатации оборудования.	18	10	
5	Изучение особенностей работы котлов и вспомогательного оборудования	12	8	
6	Квалификационная работа	8	8	Квалиф. работа
	Итоговая аттестация.	**4**	**4**	Квалиф. экзамен.
	Итого	**152**	**82**	

Квалификационный экзамен - комплексный, состоящий из 2-х этапов: теоретической части и выполнения пробной квалификационной работы, которая проводится за счет часов производственного обучения.

Теоретическое обучение проводится преподавателями с применением технических средств обучения, наглядных пособий, схем, плакатов, видеофильмов.

Производственное обучение производится на рабочем месте под руководством опытного работника цеха.

2.2 Календарный учебный график

по программе переподготовки

	Наименование разделов	**Всего часов**	**Календарные недели**			
			1	2	3	4
	Теоретическое обучение	64	40	24		
	Производственное обучение	80		12	40	28
	Промежуточная аттестация	4		4		
	Итоговая аттестация	4				4
	Итого часов за неделю	**152**	40	40	40	32

по программе повышения квалификации

	Наименование разделов	**Всего часов**	**Календарные недели**			
			1	2	3	4
	Теоретическое обучение	32	16	16		
	Производственное обучение	42			21	21
	Промежуточная аттестация	4		4		
	Итоговая аттестация	4				4
	Итого часов за неделю	**82**	16	16	21	25

2.3 Содержание теоретического обучения

Тема 1. Общие требования промышленной безопасности, основы охраны труда, электробезопасность, производственная санитария и правила пожарной безопасности.

Правила техники безопасности при обслуживании котельных установок. Правила Ростехнадзора России.

Техника безопасности, ее роль и задачи. Значение Государственного, производственного и общественного надзора за соблюдением требований охраны труда, техники безопасности, их права и обязанности.

Общее понятие о травматизме. Травматизм производственный и бытовой. Электротравматизм, его особенности. Регистрация, расследование и учет несчастных случаев.

Требования Ростехнадзора к устройству и эксплуатации котельных установок, работающих на жидком и газообразном топливе, электроводонагревателей и трубопроводов горячей воды и пара. Типовая инструкция по безопасному ведению работ для персонала котельных.

Основные виды и причины производственного травматизма при обслуживании котельных установок, меры по его предупреждению. Назначение и порядок проведения первичного и вводного инструктажей по технике безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности.

Общие требования по технике безопасности к помещению котельной, его оборудованию, общему освещению и вентиляции.

Правила техники безопасности при сливе из транспортных средств в емкости жидкого топлива, его хранении, подогреве и подаче к топочным устройствам. Требования техники безопасности к газовым сетям и устройствам.

Меры безопасности при розжиге топочных устройств (форсунок, горелок) для сжигания жидкого и газообразного топлива. Правила техники безопасности при работе котельной установки, продувке котла, поддержании режима горения топлива, а также при работе с контрольно-измерительными приборами, запорно-регулирующей арматурой и предохранительными устройствами.

Меры безопасности плановой остановки котла и при его переводе в горячий резерв.

Средства и способы контроля загазованности помещения котельной, определение степени загазованности. Особые меры безопасности при устранении неполадок на газовых сетях и оборудовании.

Правила техники безопасности при эксплуатации электрифицированного оборудования, устройств и электросетей. Основные меры защиты рабочих от поражения электрическим током. Заземление и зануление электрифицированного оборудования и инструмента. Ремонтное электроосвещение.

Техника безопасности при ремонте котельной установки, демонтаже и монтаже её отдельных элементов и узлов. Безопасные способы и приемы ремонта и восстановления обмуровки и теплозащитных покрытий. Меты по технике безопасности при очистке топок, газоходов и дымоходов от золы и нагара, а также котлов и водонагревателей.

Правила техники безопасности при выполнении слесарных работ. Требования техники безопасности при гидравлических испытаниях котлов, водонагревателей и трубопроводных систем.

Ответственность рабочих и администрации за нарушение требований техники безопасности. Бригадная ответственность за обеспечение безопасных условий труда.

Производственная санитария

Роль и значение производственной санитарии. Основные сведения о гигиене труда. Личная гигиена. Режим труда, отдыха и питания.

Вредные факторы производства и их влияние на организм, и трудоспособность рабочего. Профессиональные, простудные и инфекционные заболевания, меры по их предупреждению.

Особенности воздействия рабочей среды на организм оператора: перегрев, ожоги, отравление газом и др.; меры по их предупреждению. Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения. Требования к санитарному оборудованию котельной, общей вентиляции помещения и вентиляции рабочей зоны. Нормы выдачи и правила пользования спецодеждой и спецобувью.

Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим при несчастном случае (ожоге, отравлении газом и др.). Особенности оказания первой помощи при по-

ражении электрическим током. Индивидуальный пакет первой помощи, правила пользования им. Транспортировка пострадавших.

Санитарно-гигиеническое и медицинское обслуживание работающих. Санитарно-бытовые помещения котельных, их состав и правила пользования.

Противопожарные мероприятия

Основные причины взрывов и возникновения пожаров в котельных, работающих на жидком и газообразном топливе.

Правила, инструкции и мероприятия по предупреждению и ликвидации взрывов и пожаров в котельных. Противопожарный режим на территории, в помещениях котельных, на мазутном хозяйстве.

Правила пожарной безопасности при сливе с транспортных жидкого топлива в емкости-хранилища, его хранении, подогреве и подаче к топкам котлов. Соблюдение пожарной безопасности при использовании газообразного топлива.

Меры пожарной безопасности по предупреждению взрывов при розжиге и остановке топок, а также при проведении ремонтных работ котла.

Противопожарные мероприятия при пользовании временными и переносными нагревательными и осветительными проборами и устройствами.

Пожарные посты, охрана, приборы и средства сигнализации. Химические и подручные средства огнетушения, правила их хранения и использования.

Правила поведения рабочих при пожаре, их участие в тушении пожара. Особенности тушения пожаров, возникших в результате воспламенения газа, жидкого топлива, неисправностей в электросистемах, при загорании полимерных материалов. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре.

Проведение тренировочных занятий по планам ликвидации и локализации аварийных ситуаций.

Ответственность рабочих за нарушение противопожарного режима. Права и обязанности Государственного пожарного надзора.

Тема 2. Материаловедение.

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.

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.

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

Прокладочные, набивочные и вспомогательные материалы

Прокладочные листовые материалы: теплостойкая резина, поранит, 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.

Тема 3 Основы теплотехники, гидравлики, химии.

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.

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

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.

Тема 4 Основы электротехники.

Основные понятия об электричестве. Образование электрического тока. Электродвижущая сила, электрическое сопротивление, проводимость, их основные характеристики. Электрическая цепь, виды соединения источников и потребителей электрического тока. Закон Ома. Законы Кирхгофа.

Постоянный ток, его источники и характеристики. Переменный ток, его получение и фазность. Характеристики переменного тока и единицы их измерения. Работа и мощность электрического тока, КПД. Трансформация электрического тока.

Тема 5 Топливо и его сжигание.

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.

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

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 6 Водоподготовка и воднохимический режим.

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 рас-

творенного 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.

Водоподготовка и вводно-химический режим, режим котлоагрегата. Состав природных вод. Условия образования накипи и ее влияние на работу котлов. Водоподготовка: значение, основные задачи. Вода для питания котла. Механические примеси и удаление их из воды.

Жесткость воды и ее измерение. Способы обработки и умягчения воды. Устройство катионитовых фильтров.

Щелочность воды, ее измерение. Влияние на работу паровых котлов. Деаэрация питательной и подпиточной воды. Устройство деаэрационных установок атмосферного и вакуумного типов.

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

Периодическая и непрерывная продувка котлов. Их назначение. Использование тепла продувочной воды.

Тема 7 Устройство котлов и котельно-вспомогательного оборудования.

Котлы, их виды и классификация

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 изменение в зависимости от условий.

Процесс и схема циркуляции воды в котле. Циркуляционный контур котла. Нарушение циркуляции. Принудительная и естественная циркуляция.
Классификация паровых котлов по производительности, параметрам пара. Типы и конструктивные особенности, основные характеристики и особенности применения.

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

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

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.

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.

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 типа; 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.

Вспомогательное оборудование котельных

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 водогрейных и паровых котлов, их устройство, конструкция и регулировка. Обратные клапаны.

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

Устройства для очистки отходящих газов.

Топливное хозяйство 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.

Тема 8 Эксплуатация котлоагрегатов и котельно-вспомогательного оборудования.

Обязанности оператора котельной

Права и обязанности оператора котельной с оборудованием малой мощности, работающим на жидком и газообразном топливе.

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

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением». Правила газовой безопасности. Эксплуатационные инструменты и приспособления, их устройство и назначение. Организация труда оператора котельной.

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

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 поверхностей 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.

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 тягодутьевого 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.

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.

Обслуживание трубопроводов 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 9 Контрольно-измерительные приборы. Регуляторы. Защита. Блокировки.

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, термосопротивления, термопары, 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.

Тема 10 Изучение необходимых разделов Правил РТН по устройству и безопасной эксплуатации котлов, трубопроводов и сосудов, работающих под давлением, газопроводов и оборудования газового хозяйства. Действия персонала в аварийных ситуациях.

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 стенок поверхностей, перегрев котла, отказ автоматики питания котла и др. Взрывы топливно-воздушных смесей, повреждение колосниковых решеток, разрушение обмуровки и др. Заброс воды в паропровод, 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, га-

зовых 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.

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.

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.

2.4 Содержание производственного обучения

Тема 1 Изучение технологического процесса котельной

Инструктаж по охране труда на рабочем месте проводит начальник или мастер котельной. Ознакомление с оборудованием котельной проводится в присутствии сопровождающего лица (начальника или мастера котельной).

Ознакомление с компоновкой оборудования котельной, тепловой схемой котельной, техническими характеристиками котлов и вспомогательного оборудования котельной. Ознакомление с рабочим местом оператора. Ознакомление с системой трубопроводов котельной, складом топлива, подготовкой топлива и системой топливоподачи. Ознакомление с тягодутьевой установкой котельной.

Ознакомление с контрольно-измерительными приборами, автоматикой безопасности, аварийной сигнализацией котлов и другого оборудования котельной. Ознакомление с назначением и расположением на тепловом щите приборов контроля, регулирования и управления.

Тема 2 Полная принципиальная схема котельной

Практическое изучение конструкций котлов и их основных элементов (барабанов, коллекторов, конвективных пучков, экранов, циклонов и т.п.) на действующем и неработающем (вновь монтируемых или находящихся в ремонте котлах) оборудовании: паровых котлов и водогрейных котлов с ручными, полумеханическими и механическими топками для топлива.

Изучение устройства (конструкции) для распределения питательной воды в верхнем барабане, устройства для подогрева нижнего барабана до растопки, а также устройство для удаления накипи из нижнего барабана при периодической продувке.

Осмотр скользящих и неподвижных опор котла, указателей теплового перемещения (реперов).

Практическое изучение расположения и устройства арматуры котла. Проверка исправности манометров с помощью трехходовых кранов, предохранительных клапанов, водоуказательных приборов прямого действия, сигнализаторов, предельного уровня воды в котле.

Продувка котлов и обдувка поверхностей нагрева

Тема 3 Освоение приёмов выполнения простейших ремонтных работ

Участие в проведении текущего ремонта котла и вспомогательного оборудования котельной (смена прокладок, набивка сальников, разборка, ремонт и сборка арматуры, ее опрессовка, замена стекол в водоуказательных приборах: ремонт футеровки топок и амбразур горелок).

Чистка снаружи поверхностей нагрева. Подготовка к очистке от накипи поверхностей нагрева.

Участие в ремонте оборудования котельной в составе ремонтной бригады (при капитальном или среднем ремонте).

Осмотр и участие в приемке котельного оборудования после капитального ремонта.

Тема 4 Освоение эксплуатации оборудования

Проверка исправности манометров. Определение их пределов измерения, класса точности, поверка наличия клейма (пломбы) госповерки. Ежесменная и периодическая (раз в 6 месяцев) проверка исправности манометра на месте установки.

Определение пределов измерения и ознакомление с местами установки ртутных термометров, термометров сопротивления и термопар.

Определение пределов измерения и ознакомление с местами установки тягонапоромеров и расходомеров.

Ознакомление с устройством и местами установки в котельной аппаратуры (приборов, датчиков, исполнительных механизмов) автоматики безопасности и аварийной сигнализаций. Изучение работы приборов, датчиков и исполнительных механизмов, автоматики для паровых котлов на газообразном и жидком топливе.

Изучение работы приборов, датчиков и исполнительных механизмов, автоматики для водогрейных котлов на газообразном и жидком топливе.

Изучение работы приборов аварийной сигнализации при работе на газообразном и жидком топливе.

Обслуживание и проверка исправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации.

Конструкции топок для сжигания твердого, газообразного и жидкого топлива. Совместное сжигание различного вида топлива.

Изучение конструкций горелок для сжигания газа, их обслуживания. Изучение конструкций форсунок для сжигания жидкого топлива паровые и механические форсунки

Ознакомление с устройством механических, натрий и Н - катионитовых фильтров. Взрыхление, регенерация и отмывка натрий и Н - катионитовых фильтров. Обслуживание фильтров во время работы.

Изучение устройства солерастворителей. Обслуживание солерастворителей. Ознакомление с мокрым хранением соли и применяемым оборудованием. Эксплуатация оборудования.

Изучение конструкций деаэраторов. Эксплуатация деаэраторов. Регулирование давления, температуры и уровня в деаэраторе. Контролирование температуры воды в деаэраторе и содержание кислорода в питательной воде.

Изучение устройства теплообменников для систем отопления и горячего водоснабжения. Включение системы теплоснабжения. Регулирование температуры горячей воды. Контролирование параметров воды в теплосети и поддержание температурного графика.

Отработка действия при авариях в сетях отопления и горячего водоснабжения.

Тема 5 Изучение особенностей работы котлов и вспомогательного оборудования

Практическое изучение устройства дымососов и вентиляторов, направляющего аппарата. Смазка подшипников, охлаждение масляной ванны. Регулирование работы вентиляторов и дымососов в зависимости от требуемой нагрузки котла. Устранение неисправностей дымососов и вентиляторов. Отработка порядка пуска дымососа и вентилятора.

Практическое изучение устройства центробежных, поршневых и других видов насосов. Регулирование напора и производительностью насосов. Пуск насосов. Ознакомление с арматурой обвязки насосов. Устранение неисправностей насосов. Пополнение смазки насосов.

Изучение по схеме трубопроводов котельной и месту расположения и трассировки питательных, продувочных, дренажных, спускных и других трубопроводов; запорной и регулирующей арматуры на трубопроводах; узлов редуцирования.

Осмотр мест установки воздушников и дренажей, скользящих и неподвижных опор и подвесок, окраски и изоляции трубопроводов.

Отработка порядка включения в работу паропроводов и трубопроводов горячей воды, паропроводов на собственные нужды (на подогрев нижнего барабана при растопке котла, на резервные питательные насосы с паровым приводом, на обдувку поверхностей нагрева котлов и экономайзеров). Отработка порядка использования запорной арматуры на линиях периодической продувки при ее начале и окончании. Отработка порядка включения паропроводов от коллектора котельной к сторонним потребителям.

Последовательность вывода трубопроводов котельной в ремонт (использование инвентарных заглушек с хвостовиками, плакатов с надписью: «Не включать! Работают люди», (Не открывать, работают люди), (Не закрывать, работают люди) закрытие штурвала запорной арматуры цепью на замок и т.п.).

Изучение работы автоматики безопасности и аварийной сигнализации.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально технические условия реализации программы

Наименование кабинетов (классов)	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения (тренажеры)
Кабинет оказания первой доврачебной помощи	Лекции, практические занятия, экзамен	1. Оснащен манекеном-тренажером «Гоша» для отработки навыков первой помощи пострадавшим 2. Персональный компьютер с программным обеспечением.
Кабинет №2	Лекции, практические и самостоятельные занятия, экзамен	1. Доска аудиторная трехэлементная 2. Экран 3. Персональный компьютер с программным обеспечением 4. Учебно-наглядные пособия (таблицы демонстрационные, плакаты, естественная наглядность). 5. Альбомы и плакаты ламинированные. 6. Учебные видеоролики
Кабинет №4 Компьютерный класс	самостоятельные занятия	1. Мультимедийный проектор 2. Интерактивная доска 3. Персональные компьютеры.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

3.2.1. Список рекомендуемой нормативно-технической литературы

1. Типовая инструкция по безопасному ведению работ для персонала котельных. РД 10-319-99 Москва 2005г. 96 стр.
2. Правила технической эксплуатации коммунальных отопительных котельных. Введены с 1 июня 1993 г.
3. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов (ПБ10-574-03) Санкт-Петербург 2004 г.147 стр.
4. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и го-

рячей воды (ПБ10-573-03) Санкт-Петербург 2004г. 77 стр.
5. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением (ПБ03-576-03) Санкт-Петербург 2004 г.
6. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей РД 34.03.201-97 Москва ЭНАС 1997г. 228 стр.
7. Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий (РД 153.34.0-03.301-00).Москва 1988г.144 стр.
8. Правила безопасности систем газопотребления и газораспределения (Приказ Ростехнадзора №542 от 15 ноября 2013г)
9. Положение об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях (Приложение№2 к постановлению Минсоцразвития РФ от 24 октября 2002г. № 73.
10. Режимные карты котла ДКВР 6,5-13 (приложение 4 259 стр. Тарасюк Эксплуатация котлов. Москва ЭНАС 2008г. 272 стр.)
11. Правила пожарной безопасности в Российской федерации(ППБ 01-03)
12. Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008г.№ 123-ФЗ. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности.
13. Деев Л.В., Балахничев Н.А. Котельные установки и их обслуживание. Москва. Высшая школа.1990 г.239 стр.
14. ЛапотышкинаН.П., Сазонов Р.П. Водоподготовка и водно-химический режим тепловых сетей 2001г.Москва Энергоиздат, 200стр.
15. Фокин С.В., Шпортько О. Н. Системы газоснабжения: устройство, монтаж и эксплуатация. Москва 2011 г.288стр.
16. Мухин В.С., Сахов И. А. Приборы контроля и средства автоматики тепловых процессов. Москва. Высшая школа. 1988 г. 256 стр.
17. Тарасюк В.М. Эксплуатация котлов. Практическое пособие для оператора котельной. ЭНАС. Москва 2010г. 272 стр.
18. Соколов Б.А. Котельные установки. Пособие для подготовки операторов газифицированных котельных. 2001 г. Москва ГУЦ «Профессионал» 154 стр.
19. Соколов Б.А. Котельные установки и их эксплуатация. Учебник НПО 2005г.432 стр.
20. Соколов Б.А. Газовое топливо и газовое оборудование котельных. Москва. Издательский центр» Академия» 2008г.64 стр.
21. Эксплуатация и ремонт газового оборудования, контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. Учебное пособие. Москва. 2007 г.228 стр.

3.2.2. Электронные образовательные ресурсы

- Программный комплекс: обучающее-контролирующая система «ОЛИМП:ОКС» ЗАО «Термика» (автоматизированная система обучения и проверки знаний персонала).
- Электронная библиотека в программном комплексе «ОЛИМП:ОКС».
- Программно-информационный комплекс «АСОП-ЭКСПЕРТ» (автоматизированная система обучения и проверки знаний персонала).

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Контроль качества освоения дисциплин учебной программы осуществляется в виде проверки знаний слушателей и включает:

4.1 Текущий контроль

Текущий контроль является контрольной точкой по завершению темы учебной дисциплины без выставления отметки и проводится преподавателем в процессе проведения занятий по теме учебной дисциплины.

Формы текущего контроля: самостоятельная, практическая работа слушателей, тестирование, устный опрос.

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится по окончанию изучения учебной дисциплины с целью оценки уровня освоения дисциплины слушателями за счет часов дисциплины в форме зачета (устный, тестирование).

Примерные тесты для текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1

4.3 Итоговая аттестация

Оценка качества освоения программы осуществляется итоговой аттестационной комиссией в виде квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен включает в себя выполнение квалификационной работы на предприятии по окончанию практического обучения и проверку теоретических знаний в форме устного экзамена в Учебно-консультационном пункте с целью определения уровня полученных знаний, умений и навыков в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональном стандарте «Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара» утверждённом приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 декабря 2015 г. № 1129н.

Применяется четырех бальная система оценки знаний («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»).

Результаты квалификационных экзаменов и решение комиссии о присвоении слушателям квалификационных разрядов по профессии заносятся в протокол, который подписывается председателем и всеми членами комиссии.

Оценочные материалы теоретической части квалификационного экзамена представлены в Приложении 2.

Примерный перечень заданий практической части квалификационного экзамена представлен в Приложении 3.

5. КАДРОВЫЕ УСЛОВИЯ

Для проведения учебных занятий допускаются педагогические работники и специалисты-производственники, имеющие:

-среднее профессиональное образование или высшее образование, дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования или высшего образования, профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому учебному курсу, дисциплине;

-опыт работы в области профессиональной деятельности, соответствующей преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине.

6. ДОКУМЕНТЫ ОБ ОБУЧЕНИИ

Слушателям, успешно сдавшим квалификационный экзамен, присваивается разряд по установленной профессии и выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего и удостоверение для допуска к работе.

Приложение 1

Примерные тесты текущего контроля и промежуточной аттестации:
Тест на знание Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов ПБ 10-574-03

1. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов (ПБ) устанавливают требования:
   a) К эксплуатации паровых котлов с рабочим давлением более 0,07 МПа;
   b) К эксплуатации газового оборудования котлов;
   c) К трубопроводам котельной за пределами котла;
   d) К монтажу, наладке, ремонту водогрейных котлов с температурой воды выше 115°С.

2. На какие из перечисленных котлов распространяются Правила (ПБ)?
   a) Котлы с электрическим обогревом;
   b) Котлы-утилизаторы (паровые и водогрейные);
   c) Отопительные котлы вагонов железнодорожного состава;
   d) Водогрейные и пароводогрейные котлы.

3. Отступления от Правил могут быть допущены только по разрешению:
   a) Завода - изготовителя котла.
   b) Специализированной научно-исследовательской организации.
   c) Ростехнадзора
   d) Госстроя России.

4. Какая организация отвечает за правильность конструкции котла, расчет его на прочность, выбор материала, качество изготовления, монтажа, наладки, ремонта?
   a) Владелец котла.
   b) Организация, выполнившая соответствующие работы.
   c) Ростехнадзор.

5. Кто несет ответственность за нарушение Правил при проектировании, конструировании, изготовлении, наладке, техническом диагностировании, освидетельствовании и эксплуатации?
   a) Территориальный орган Ростехнадзора
   b) Руководители и специалисты организаций, занятые проектированием, конструированием, изготовлением, наладкой, техническим диагностированием, освидетельствованием и эксплуатацией.
   c) Первый руководитель организации - владельца котла.
   d) Рабочие, занятые эксплуатацией и ремонтом котла.

6. К какой ответственности могут быть привлечены должностные лица организаций, нарушившие Правила?
   a) Только к дисциплинарной
   b) Только к уголовной
   c) В соответствии с законодательством Российской Федерации.
   d) Только к административной

e) Не несут никакой ответственности, кроме моральной.

7. Каким требованиям должны соответствовать котлы, приобретаемые за границей?
   a) Требованиям, оговариваемым при заключении контракта на поставку.
   b) Требованиям "Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов
   c) Стандартам страны, изготовляющей котлы.
   d) К импортным котлам не предъявляются никакие требования.

8. Как расследуются аварии и несчастные случаи, связанные с эксплуатацией котлов?
   a) В порядке, установленном руководителем организации - владельца котла.
   b) В порядке, установленном правоохранительными органами.
   c) В порядке, установленном комиссией по расследованию аварии или несчастного случая.
   d) В порядке, установленном Ростехнадзором.
   e) В порядке, установленном органами местного самоуправления.

9.Какова допустимая температура поверхности элементов котлов и трубопроводов, с которыми возможно непосредственное соприкосновение обслуживающего персонала?
   a) Не более 70°С при температуре окружающей среды не более 30°С.
   b) Не более 55°С при температуре окружающей среды не более 25°С.
   c) Не нормируется.

10. Какие требования предъявляются к устройству газоходов?
   a) Должно обеспечивать необходимые условия для очистки газоходов от отложений продуктов сгорания и исключать возможность образования взрывоопасного скопления газов;
   b) Должно обеспечивать охлаждение дымовых газов;
   c) Должно обеспечивать доступность поверхностей нагрева котла для ремонта.
   d) Требования не регламентируются

11. При какой массе крышка лаза котла должна быть снабжена приспособлением для облегчения открывания и закрывания?
   a) Более 10 кг
   b) Более 20 кг.
   c) Более 30 кг.
   d) Более 40 кг.

12. Что должны обеспечивать лазы и гляделки в стенках топки и газоходов?
   a) Возможность контроля за горением.
   b) Возможность контроля за состоянием поверхностей нагрева, обмуровки.
   c) Возможность контроля изоляции обогреваемых частей барабанов и коллекторов.

d) Лазы должны обеспечивать возможность проникновения внутрь котла для осмотра поверхностей его элементов (за исключением жаротрубных и газотрубных котлов).

13. Какие требования предъявляются к дверцам и крышкам лазов, лючков, гляделок?
a) Должны быть прочными, плотными, исключать возможность самопроизвольного открывания.
b) Должны быть снабжены замками с ключом-маркой.
c) Должны легко открываться и закрываться.
d) Должны быть рассчитаны на максимальное избыточное давление в котле.

14. Какие котлы должны быть снабжены взрывными предохранительными устройствами?
a) Все котлы, на которые распространяется действие Правил.
b) Вопрос о необходимости взрывных предохранительных устройств решается при монтаже котла.
c) Котлы с камерным сжиганием топлива (пылевидного, газообразного, жидкого) или с шахтной топкой для сжигания торфа, опилок, стружек или других мелких производственных отходов паропроизводительностью до 60 т/ч включительно.
d) Все водогрейные котлы и автономные экономайзеры.
e) Котлы с камерным сжиганием топлива паропроизводительностью более 60 т/ч.

15.Какие трубопроводы должен иметь котел?
a) Подвода питательной или сетевой воды.
b) Продувки котла и спуска воды при остановке котла.
c) Отбора проб воды и пара.
d) Удаления воздуха из котла при заполнении его водой и при растопке.

Тест на знание Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды ПБ 10-573-03

1. На какую величину рассчитываются и регулируются предохранительные клапаны (ПБ 10-573-03 п.2.8.2.):
a) на 5% выше разрешенного
b) на 10 % выше разрешенного
c) на 15 % выше разрешенного
d) на 25% выше разрешенного

2. Шкала манометра выбирается из условия, чтобы при рабочем давлении стрелка манометра находилась в (ПБ 10-573-03 п.2.8.6.):
a) средней трети шкалы манометра
b) первой трети шкалы манометра
c) последней трети шкалы
d) требования не устанавливаются.

3. Кто даёт распоряжение на включение трубопровода в работу (ПБ 10-573-03 п.5.3.2.):

a) лицо, ответственное за исправное состояние и безопасную эксплуатацию трубопроводов пара и горячей воды
b) главный энергетик предприятия;
c) старший по смене;
d) любой главный специалист предприятия.

4. Какие данные после регистрации трубопровода вносятся в специальную табличку
(ПБ 10-573-03 п.5.3.3.):

a) Регистрационный номер, температура среды;
b) Регистрационный номер, разрешенное давление, температура среды, дата следующего НО,
c) дата следующего наружного осмотра,
d) разрешённое давление и температура среды.

5. Каковы размеры специальной таблички, вывешиваемой на трубопроводе после его регистрации (ПБ 10-573-03 п.5.3.3.):

a) 350х450мм;
b) 400х300мм;
c) 200х300мм;
d) 400х450мм;

6. Исправность предохранительных клапанов проверяется (ПБ 10-573-03 п.6.2.8.):

a) внешним осмотром;
b) «подрывом»;
c) проверка не обязательна;
d) метод проверки определяется ответственным лицом

7. Ремонт трубопровода должен выполняться (ПБ 10-573-03 п.6.3.2.):

a) только по приказу старшего по смене;
b) только по приказу главного энергетика;
c) только по наряду допуску, выдаваемому в установленном порядке.

8. При эксплуатации трубопровода своевременный текущий ремонт выполняется (ПБ 10-573-03 п.6.3.1.):

a) по распоряжению ответственного лица;
b) по утверждённому графику ППР
c) в зависимости от технического состояния трубопровода;
d) не реже 1 раза в 6 месяц.

9. При каком давлении трубопровод с рабочим давлением 1,0 МПа(10 кгс\см2) должен быть немедленно остановлен (ПБ 10-573-03 п.2.8.2.):

a) если давление поднялось до 1.03 МПа (10,3 кгс\см^2)
b) если давление поднялось до 1.05 МПа (10,5 кгс\см^2)
c) если давление поднялось до 1.1 МПа (11 кгс\см^2)
d) если давление поднялось выше 1.1 МПа (11 кгс\см^2).

10. Для обеспечения безопасных условий и расчётных режимов эксплуатации каждый трубопровод должен быть оснащен (ПБ 10-573-03 п.2.8.1.):

a) приборами для измерения давления и температуры рабочей среды;
b) редукционными и предохранительными устройствами,
c) запорной и регулирующей арматурой, приборами безопасности;
d) все пункты.

11. Периодическая проверка знаний персонала должна проводиться не реже 1 раза (ПБ 10-573-03 п.6.2.2.):

a) в 12 месяцев;
b) в 6 месяцев;
c) в 9 месяцев;
d) в 3 месяца.

12. Порядок аварийной остановки трубопровода должен быть указан в (ПБ 10-57303п.6.1.):

a) сменном журнале;
b) производственной инструкции оператора котельной;
c) паспорте котла;
d) ремонтном журнале.

13. Причины аварийной остановки трубопровода записывают в (ПБ 10-573-03 п.6.1.):

a) паспорт трубопровода;
b) сменный журнал;
c) суточную ведомость;
d) ремонтный журнал.

14. Манометр не допускается к применению, если (ПБ 10-573-03 п.6.2.7.):

a) истёк срок поверки манометра
b) манометр установлен с наклоном в 30 градусов;
c) манометр не достаточно освещён;
d) по решению старшего оператора.

15. На вентили, задвижки и приводы к ним должны наноситься следующие надписи
(ПБ 10-573-03 п.7.5.):

a) номер или условное обозначение запорного органа, соответствующие эксплуатационной схеме или инструкции;
b) указатель направления вращения в сторону закрытия и в сторону открытия
c) номер или условное обозначение запорного органа, соответствующие эксплуатационной схеме или инструкции и указатель направления вращения в сторону закрытия и в сторону открытия;
d) завод-изготовитель.

Примерный тест:

1. На какую величину настраиваются предохранительные клапаны паровых котлов (ПБп.6.2.15.):

a) на 5% выше разрешенного
b) на 10 % выше разрешенного
c) на 15 % выше разрешенного
d) на 25% выше разрешенного

2. Паровые котлы какой производительности должны быть оборудованы установками для докотловой обработки воды (ПБп.8.1.1..):
a) Паропроизводительностью 0,7 т\час и выше
b) Паропроизводительностью 0,5 т\час
c) С камерным сжиганием топлива паропроизводительностью 0,5 т\час
d) Паропроизводительностью 1 т\час.

3. Кто даёт распоряжение на пуск котла в работу (ПБ п. 10.4.3):
a) лицо, ответственное за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котла
b) главный энергетик предприятия;
c) старший оператор по смене;
d) аппаратчик ХВО;

4. Какова продолжительность работы в противогазе без перерыва (ПБ п. 10.55):
a) не более 1 часа;
b) не более 30 минут
c) не более 15 минут;
d) не нормируется;

5. Перед допуском к самостоятельному выполнению газоопасных работ после проверки знаний рабочий должен пройти стажировку в течение (ПБ п.1.2.5.):
a) одного месяца;
b) одной недели;
c) первых десяти рабочих смен;
d) первых шести рабочих смен;

6. Посторонние лица в котельную могут допускаться (ПБп.9.1.3.):
a) только с разрешения владельца и без его сопровождения
b) только с разрешения владельца и в сопровождении его представителя
c) ограничений по допуску нет

7. При эксплуатации ГРП текущий ремонт выполняется (ПБ , 8.5.3.):
a) не реже 1 раза в 6 месяцев;
b) не реже 1 раза в 12 месяцев;
c) не реже 1 раза в 3 месяца;
d) не реже 1 раза в месяц;
e) 10% от нижнего концентрационного предела распространения пламени

8. При какой концентрации газа в помещении должны сработать сигнализаторы, контролирующие состояние загазованности (ПБ , 5.7.8.)
a) 15% от нижнего концентрационного предела распространения пламени
b) 20% от нижнего концентрационного предела распространения пламени

c) 30% от нижнего концентрационного предела распространения пламени

9. При каком давлении котёл с рабочим давлением 1,0 МПа (10 кгс\см2) должен быть немедленно остановлен (ПБп.6.2.15.):
a) если давление поднялось до 1.03 МПа (10,3 кгс\см2)
b) если давление поднялось до 1.05 МПа (10,5 кгс\см2)
c) если давление поднялось до 1.1 МПа (11 кгс\см2)
d) если давление поднялось выше 1.1 МПа (11 кгс\см2)

10. Для обеспечения безопасных условий и расчётных режимов эксплуатации паровые котлы должны быть оснащены (ПБп.6.):
a) указателями уровня воды и питательными устройствами;
b) манометрами и предохранительными устройствами,
c) запорной и регулирующей арматурой, приборами безопасности;

11. Суммарная пропускная способность устанавливаемых на паровом котле предохранительных устройств должна быть не менее (ПБп.6.2.7.):
a) номинальной паропроизводительности котла
b) 0,5 номинальной паропроизводительности котла
c) двух номинальных паропроизводительностей котла
d) не нормируется

12. Шланговые противогазы проверяют на герметичность перед выполнением работ:
внешним осмотром; (ПБ , 10.56).
a) зажатием конца гофрированной дыхательной трубки
b) внутренним осмотром
c) любым удобным методом;

13. Периодическая проверка знаний персонала, обслуживающего котлы должна проводиться не реже 1 раза (ПБп.9.2.5.):
a) в 12 месяцев;
b) в 6 месяцев;
c) 9 месяцев;
d) в 3 месяца;

14. Порядок аварийной остановки котла должен быть указан в (ПБп.9.4.2.):
a) сменном журнале;
b) производственной инструкции оператора котельной;
c) паспорте котла;
d) ремонтном журнале;

15. Причины аварийной остановки котла оператор записывает в (ПБп.9.4.2.):
a) паспорт котла,
b) сменный журнал
c) суточную ведомость работы котлоагрегата;
d) ремонтный журнал;

Приложение 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

к квалификационному экзамену по проверке теоретических знаний по программе повышения квалификации рабочих по профессии «Оператор котельной»

БИЛЕТ № 1

1. Классификация водогрейных котлов: по давлению, мощности, конструкции.
2. Что такое теплота сгорания топлива и от чего она зависит? Элементарный состав топлива.
3. Требования к эксплуатации насосных агрегатов.
4. Порядок включения котла в работу.
5. Перечислить и дать характеристику, КИП, установленных на котлах.
6. Порядок пуска сетевого насоса.
7. Средства пожаротушения в котельной.
8. Средства индивидуальной и коллективной защиты.
9. Формы работы с персоналом.
10. Первая помощь при отравлении.

БИЛЕТ № 2

1. Дать описание и техническую характеристику котла
2. Порядок приема и сдачи смены оператором котельной.
3. Автоматика безопасности котлов, параметры срабатывания.
4. Влияние на теплообмен в котле накипи, шлама, сажи.
5. Действия оператора котла при отрыве, проскоке пламени.
6. Порядок перехода с одного сетевого насоса на другой.
7. Права и обязанности допускающего по наряду – допуску на тепломеханическом оборудовании.
8. Требования охраны труда при работе оператора котельной.
9. Категории персонала.
10. Правила освобождения человека от действия электрического тока.

БИЛЕТ № 3

1. Устройство и техническая характеристика котла.
2. Единицы измерения давления, разряжения. Соотношения между ними.
3. Требования Правил к устройству, установке и проверке предохранительных клапанов котлов.
4. Действия оператора котельной при возникновении аварийных ситуаций.
5. Устройство, принцип действия и порядок включения в работу сетевого насоса.
6. Влияние на теплообмен в котле накипи, шлама, сажи.
7. Требования пожарной безопасности при проведении огневых работ в котельной.
8. Опасные и вредные производственные факторы, воздействующие на оператора.
9. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.
10. Алгоритм сердечно-легочной реанимации

БИЛЕТ № 4

1. Устройство и техническая характеристика котла.
2. Порядок допуска персонала к обслуживанию котлов.
3. Порядок вывода котла в резерв.

4. Периодичность и порядок проверки исправности манометров оператором котла.
5. Случаи аварийной остановки котла.
6. Жесткость воды, ее нормы для котлов.
7. Порядок сдачи-приемки рабочего места и закрытия наряда — допуска.
8. Пожарный инвентарь. Требования к нему.
9. Понятие об электрическом токе (постоянном и переменном), напряжении, сопротивлении. Единицы измерения
10. Первая помощь при тепловом (солнечном) ударе.

БИЛЕТ № 5

1. Устройство и техническая характеристика котла.
2. Порядок включения котла в работу.
3. Техническая характеристика вспомогательного оборудования на котельной.
4. Арматура и гарнитура котла.
5. Порядок проверки автоматики в период растопки котла.
6. Действия оператора при повышении давления в топке котла свыше допустимого предела.
7. Ответственность работников за нарушение требований правил, норм, инструкций.
8. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.
9. Виды инструктажей по ОТ и ПБ. Кем, в какие сроки и где проводятся.
10. Классификация ожогов, первая помощь при ожогах.

БИЛЕТ № 6

1. Устройство и техническая характеристика котла.
2. Обслуживание котла и вспомогательного оборудования во время работы.
3. Принципиальная схема котельной.
4. Требования, предъявляемые к горелкам.
5. Действия оператора котельной при выходе из строя подпиточного насоса.
6. В каких случаях манометр не допускается к применению.
7. Наряд – допуск, Распоряжение.
8. Порядок действия персонала при возникновении пожара.
9. Виды инструктажей по ОТ и ПБ.
10. Алгоритм сердечно-легочной реанимации.

БИЛЕТ № 7

1. Устройство и техническая характеристика котла.
2. Перечислить права и обязанности оператора котельной.
3. Действия оператора котла при возникновении аварийных ситуаций.
4. КПД котла.
5. Арматура и гарнитура котла. Классификация запорной арматуры.
6. Манометры. Класс точности, порядок и периодичность проверки.
7. Наряд-допуск, Распоряжение. Ответственность допускающего по наряду — допуску.
8. Освещение производственных и бытовых помещений, рабочих мест. Сигнальное ночное освещение. Переносное освещение.
9. Порядок применения углекислотных огнетушителей.
10. Переохлаждение, обморожение, первая помощь при переохлаждении, обморожении.

БИЛЕТ № 8

1. Устройство и техническая характеристика котла.
2. Циркуляция среды в котле.
3. Перечислить случаи аварийной остановки котла.
4. В каких случаях администрация предприятия должна производить техническое освидетельствование котлов. Порядок проведения технического освидетельствования.
5. Влияние на теплообмен в котле накипи, шлама, сажи.
6. Класс точности, цена деления и сроки проведения проверки манометров.
7. Маркировка и надписи на средствах пожаротушения.
8. Порядок применения порошковых огнетушителей.
9. Требования «Инструкции по охране труда для оператора котельной».
10. Кровотечения. Оказание первой помощи при кровотечениях.

БИЛЕТ № 9

1. Устройство и техническая характеристика котла.
2. Порядок увеличения и снижения нагрузки котла, работающего на газе.
3. Циркуляция среды в котле.
4. Действия оператора при выходе из строя сетевого насоса.
5. Действия оператора котельной при обнаружении утечки газа в котельной.
6. Манометры. Класс точности, порядок и периодичность проверки.
7. Виды коррозии котлов и способы защиты от коррозии
8. Порядок применения первичных средств пожаротушения в котельной.
9. Формы работы с персоналом.
10. Ранения. Оказание первой помощи при ранениях.

БИЛЕТ № 10

1. Устройство и техническая характеристика котла
2. Теплоизоляционные и обмуровочные материалы
3. Принципиальная схема котельной.
4. Действия оператора котла при взрыве, хлопке в топке котла.
5. Порядок допуска персонала к обслуживанию котлов.
6. Возможные неисправности насосов.
7. Действия персонала при повышении температуры воды на выходе из котла.
8. Ответственность за невыполнение противопожарных мероприятий.
9. Опасные и вредные производственные факторы, воздействующие на оператора.
10. Переломы. Оказание первой помощи при переломах.

БИЛЕТ № 11

1. Устройство и техническая характеристика котла.
2. Порядок растопки котла.
3. Понятие о докотловой обработке воды для водогрейных котлов.
4. В каких случаях разрешается оператору оставлять котлы без постоянного наблюдения.
5. Влияние на теплообмен в котле накипи, шлама, сажи.

Назначение деаэраторной установки.

6. Действия персонала при утечке воды из системы теплоснабжения.
7. Подготовка рабочего места по наряду — допуску.
8. Действие оператора при несчастном случае в котельной.
9. Порядок применения первичных средств пожаротушения.
10. Оказание первой помощи при острых отравлениях.

БИЛЕТ № 12

1. Устройство и техническая характеристика котла.
2. Порядок содержания котла в горячем резерве.
3. Порядок пуска в работу вновь установленного котла.
4. Циркуляция воды в котле. Кратность циркуляции.
5. Основные способы передачи тепла.
6. Состав уходящих газов.
7. Действия оператора при выходе из строя манометра, ПК.
8. Сдача- приемка рабочего места. Закрытие наряда.
9. Порядок применения углекислотного огнетушителя.
10. Алгоритм сердечно-легочной реанимации.

БИЛЕТ № 13

1. Устройство и техническая характеристика котла.
2. Требования к контрольно-измерительным приборам.
3. Подготовка котла к растопке после монтажа, ремонта и очистки.
4. Освещение котельной.
5. Условные цвета окраски трубопроводов.
6. В каких случаях манометр не допускается к применению.
7. Давление, разряжение температура. Единицы измерения. Приборы для измерения.
8. Порядок допуска лиц к обслуживанию котлов.
9. Требования пожарной безопасности при проведении огневых работ в котельной.
10. Правила освобождения человека от действия электрического тока.

БИЛЕТ №14

1. Устройство и техническая характеристика котла.
2. Циркуляция среды в котле.
3. Перечислить случаи аварийной остановки котла.
4. Действия оператора котла при возникновении течи в поверхностях нагрева.
5. Порядок и сроки проверки манометров.
6. Перечислить какие примеси находятся в природной воде, их влияние на работу котла.
7. Основные причины несчастных случаев в котельной.
8. Формы работы с персоналом.
9. Ответственность оператора котельной за несоблюдение требований правил, норм, инструкций.
10. Кровотечения. Оказание первой помощи при кровотечениях.

БИЛЕТ № 15

1. Устройство и техническая характеристика котла.
2. Порядок аварийной остановки котла при отключении электроэнергии.
3. Порядок проверки КИП, арматуры, приборов безопасности и оборудования во время растопки котла.
4. Какими приборами безопасности должны быть оснащены котлы.
5. Назвать основные виды потерь тепла в котле. КПД котла и от чего он зависит.
6. Устройство и принцип работы натрий-катионитового фильтра.
7. Арматура и гарнитура котла.
8. Наряд-допуск, Распоряжение.

9. Виды инструктажей по ОТ и ПБ. Кем, в какие сроки и где проводятся.
10. Переохлаждение, обморожение, первая помощь при переохлаждении, обморожении.

БИЛЕТ №16

1. Устройство и техническая характеристика котла.
2. Назвать качественные и количественные показатели работы котельной.
3. Подготовка котла к растопке на газообразном топливе.
4. Давление. Единицы измерения давления.
5. Рассказать о мерах безопасности, которые должны быть приняты при работах по осмотру и очистке котлов от сажи.
6. Рассказать о способах консервации котлов.
7. Предохранительные клапана, их назначение, типы, устройство.
8. Документация на рабочем месте оператора котельной.
9. Ожоги, обморожения. Оказание первой помощи при ожогах и обморожениях.
10. Переломы. Оказание первой помощи при переломах.

БИЛЕТ № 17

1. Устройство и техническая характеристика котла.
2. Порядок увеличения и снижения нагрузки котла, работающего на газе.
3. Назвать основные виды потерь тепла в котле. КПД котла и от чего он зависит.
4. Устройство, назначение и принцип работы манометра.
5. Случаи аварийной остановки котлов.
6. Докотловая обработка воды.
7. Действия оператора при выходе из строя сетевого насоса.
8. Сдача- приемка рабочего места. Закрытие наряда-допуска.
9. Причины возникновения пожара в котельной.
10. Синдром длительного сдавливания конечностей.

БИЛЕТ № 18

1. Устройство и техническая характеристика котла.
2. Уравнение теплового баланса котла.
3. Порядок заполнения котла водой.
4. Арматура, устанавливаемая на котлах. Требования к ней.
5. Виды коррозии котлов и способы защиты от коррозии.
6. Удельный расход топлива.
7. Понятие об условном топливе.
8. Наряд – допуск, Распоряжение.
9. Первичные средства пожаротушения.
10. Правила освобождения человека от действия электрического тока.

БИЛЕТ № 19

1. Устройство и техническая характеристика котла.
2. Рассказать о порядке вывода котлов в ремонт, ввода в эксплуатацию после ремонта.
3. Требования Правил к содержанию, надзору, обслуживанию котлов. Техническое освидетельствование котлов.
4. Манометры. Сроки поверок. Расходомеры, класс точности.
5. Продувка котлов. Периодичность, меры безопасности.
6. Действия оператора котла при выходе из строя подпиточного насоса.

7. Порядок ведения оперативного журнала.
8. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Опасные и вредные производственные факторы, воздействующие на оператора.
9. Средства пожаротушения в котельной.
10. Синдром длительного сдавливания конечностей.

БИЛЕТ № 20

1. Техническая характеристика и устройство котла.
2. Включение котла в работу, вывод в резерв.
3. Расчет КПД котла.
4. Случаи аварийной остановки котла.
5. Действия оператора котла при падении давления воды в системе.
6. Устройство и назначение натрий-катионитовых фильтров.
7. Порядок приема и сдачи смены оператором котла.
8. Допуск персонала к обслуживанию котлов.
9. Действия персонала при возникновении пожара.
10. Классификация ожогов, первая помощь при ожогах.

Приложение 3

Примерный перечень
заданий к практической части квалификационного экзамена
по профессии «Оператор котельной»

1. Осмотр и подготовка котельного агрегата к работе: проверка наличия и уровня воды в котельном агрегате, трубопроводах пара и горячей воды, отопительных системах с помощью необходимых приборов и устройств. Документальное оформление действий.
2. Осмотр и подготовка котельного агрегата к работе: проверка отсутствия заглушек между фланцами на линии входа и выхода воды из котельного агрегата; проверка наличия и работы манометров на котле и в системе, а также наличия масла в гильзах термометров; проверка плотности и легкости открывания и закрывания вентилей, спускных крапов, исправности питательных насосов; проверка отсутствия утечек газа и жидкого топлива. Документальное оформление действий.
3. Вентиляция топки и газоходов работающих на газе котлов в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации котла, закрытие регулирующих заслонок на воздуховодах
4. Продувка газопровода через продувочную линию в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации котла и закрытие крана
5. Проверка давления газа на его вводе и воздуха перед горелками в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации котла. Документальное оформление действий.
6. Продувка парового котла в порядке, установленном руководством по эксплуатации
7. Контроль уровня воды и давления пара в котле, поддержание установленных режимов и параметров работы котлоагрегата, поддержание температуры воды в водогрейном котле и системе в заданных пределах. Документальное оформление действий.
8. Сборка тепловой схемы с использованием резервного оборудования.
9. Обход, осмотр, контроль состояния наружной поверхности трубопроводов, арматуры, установленной на трубопроводах, фланцевых соединений и сальниковых уплотнений арматуры. Документальное оформление действий.
10. Проверка исправности и осмотр устройств и приборов автоматического управления и безопасности котла в порядке, установленном руководством по эксплуатации. Документальное оформление действий.